

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXIII/1974 ČÍSLO 12

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	441
Úspěch dosažený vlastní prací	442
VKV Bezovec '74	443
Co dokázal letní výcvikový tábor	444
Pravidelně s OK5RAR	444
Expedice AR	445
Čtenáři se ptají	446
Cestou osvobození - expedice AR	446
R15 - rubrika pro nejmladší čtenáře AR	447
Jak na to	449
Novinky v magnetofonech	450
Digitální hodiny - stopky	452
Měřicí přístroj UNIAV	455
Laděné pásmové propusti a jejich použití	458
Jakostní přijímač pro SV	464
Stavebnice číslicové techniky	466
Zajímavá zapojení ze zahraničí	467
Toroidy z prodejny Svazarmu	469
Přijímač pro 145 MHz Adam 2b	471
Univerzální přizpůsobovací člen pro dvě antény	471
Soutěže a závody	474
CQ WW DX Contest 1973	474
VKV	475
Bratrství a přátelství radioamatérů	475
Hon na lišku	476
DX	477
Amatérská televize	477
Naše předpověď	478
Přečteme si	479
Četli jsme	479
Nezapomeňte, že	479
Inzerce	480

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolik, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, I. Harminec, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradiský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, ing. F. Králík, K. Novák, ing. O. Petráček, L. Tichý, ing. J. Vackář, ČSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Lublaňská 57, PSČ 120 00 Praha 2, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod.

Toto číslo vyšlo 10. prosince 1974
© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš inter view

s ing. Karl-Heinz Schubertem,
DM2AXE, šéfredaktorem časopisu
Funkamateure, při příležitosti
25. výročí vzniku NDR.

V dějinách německého lidu byl říjen roku 1949 historickým mezníkem. Po úspěšně dokončené protifašistické a demokratické revoluci v jedné části Německa mohla dělnická třída v těsném spojení s rolníky, inteligencí a ostatními pracujícími upevnit založením NDR svoji politickou moc a zahájit výstavbu socialistické společnosti. Nyní, po 8. sjezdu Sjediněné socialistické strany Německa, úspěšně vytvořili pracující NDR rozvinutou socialistickou společnost. Pevně zakotvení v socialistickém táboře přispívají občané NDR svoji úspěšnou prací na politickém, ideologickém, ekonomickém i vojenském poli ku změně poměru světových sil ve prospěch míru a socialismu.

Tím jste v krátkosti sám vystihl význam října 1949 pro naši zemi. Ale obraťme se k našemu oboru - elektronice. Jakých úspěchů dosáhla elektronika NDR během těchto 25 let?

Elektrotechnický a elektronický průmysl zaměstnává v NDR asi 400 000 pracujících. K těm oborům, které radioamatéry především zajímají, patří zejména

- výroba součástek a vakuová technika,
- radio a televize,
- sdělovací a měřicí technika.

★25 let

NDR

U nás je vyráběn široký sortiment součástek, který je doplňován dovozem některých typů ze socialistických zemí. Nové výrobní směry se zaměřují na struktury MOS, obvody TTL a lineární integrované obvody (operační zesilovače, nf zesilovače, mf zesilovače a speciální obvody). Vyrábějí se již i tekuté krystaly, diody LED a jiné optoelektronické prvky.

Rozhlasové přijímače, vyráběné v NDR, jsou osazovány výhradně tranzistory. Barevné televizní přijímače jsou ještě částečně osazovány elektronkami. Barevný televizní přijímač Color 21 je již však osazen výhradně tranzistory. Všechny přijímače jsou vyráběny z několika standardních modulů, což umožňuje ekonomickou výrobu a přijatelné prodejní ceny. Velký zájem je o stereofonii - v NDR se vyrábějí tunery se stereofonními dekodéry, stereofonní zesilovače a jakostní gramofony. Nejnovější modely jsou vybaveny ovládací automatikou s integrovanými obvody MOS.

Naše sdělovací a měřicí technika má svoje pevné místo ve výrobním programu RVHP. Vyrábějí se především sdělovací zařízení a směrová pojítka pro orgány spojů socialistických



Ing. Karl-Heinz Schubert, DM2AXE

zemí. Dále vysílací a přijímací soupravy pro lodě, pro pevné i pohyblivé služby, dálkopisná zařízení a velký sortiment automatických a speciálních měřicích přístrojů. Touto technikou jsme např. vybavili celou budovu RVHP v Moskvě.

Jakým způsobem se v oboru elektrotechniky podílí NDR na spolupráci v rámci RVHP?

NDR úzce spolupracuje s ostatními socialistickými státy v Radě vzájemné hospodářské pomoci. Z prvních skromných vzájemných výměn zboží se z RVHP vyvinulo nejdynamičtější hospodářské společenství světa. Dělná práce, její koordinace a specializace jsou hlavními částmi komplexního programu RVHP, který směřuje i k vybudování vysoce efektivní struktury našeho národního hospodářství. V posledních letech získala na významu spolupráce mezi zeměmi RVHP v oblasti elektrotechniky. Projevuje se to nejen ve stále vzrůstající výměně zboží v této oblasti, ale i ve stále se prohlubující vědeckotechnické spolupráci a dlouhodobém společném plánování. Mezi nejdůležitější výsledky této spolupráce patří zejména programy v oblasti výpočetní techniky.

Barevné televizní přijímače, tranzistorové přijímače, baterie a součástky ze SSSR, elektrické spotřební zboží z Bulharska, gramofony, magnetofony a rozhlasové přijímače z Polska, magnetofony a součástky z ČSSR a televizory a magnetofony z Maďarska jsou v NDR velmi dobře známy. Patří k nabídce spotřebního zboží v naší republice. Naopak výrobky průmyslových oborů elektrotechniky a elektroniky obohacují sortiment spotřebního zboží přátelských socialistických zemí.

Jaká je úloha GST v NDR a jak ji plní?

Jako součást Varšavské smlouvy plní naše národní lidová armáda čestné své úkoly při obraně socialismu. Příprava naší mládeže na službu v armádě je proto hlavním úkolem Společnosti pro sport a techniku (GST), bratrské organizace vašeho Svazarmu. V radiistické

činnosti GST zajišťujeme jednak předvojenskou výchovu chlapců ve věku od 16 do 18 let, jednak branné sporty. Cílem předvojenské přípravy je vychovat národní lidové armádě dobře připravené vojáky, schopné pohotově plnit všechny úkoly. Připravujeme spojaře a dálnospisce. K programu výuky patří kromě nácviku telegrafních značek zejména psaní na stroji „všemi deseti“, výcvik v provozní technice a praktický provoz na stanicích R-105. Připravujeme výuku spojařů na směrových stanicích R-403.

Do branných sportů patří víceboj radiistů, víceboj dálnospisců, víceboj liškařů a amatérský provoz. S výcvikem se začíná ve školním věku v klubech „Mladí spojaři“ a „Mladí liškaři“. Pro tři disciplíny víceboje jsme v tomto roce na základě zkušeností Svazarmu zavedli nový systém.

V NDR je přes 3 000 radioamatérů, kteří pracují jako vedoucí klubových stanic, jejich provozní operatéri a jako samostatní amatéři-vysíláči. Mnoho radioamatérů pracuje jako instruktoři předvojenské výchovy nebo branných sportů.

Naši radioamatéři se úspěšně zúčastňují národních i mezinárodních závodů na KV a VKV a máme výborné specialisty na konstrukci radiotechnických zařízení. Největším úspěchem tohoto roku bylo zahájení výroby krátkovlnných transceiverů SSB pro vybavení kolektivních stanic. Toto zařízení, označené „Teltow 210“, které vyvinuli naši konstruktéři radioamatéři, je až po budící stupeň osazeno výhradně tranzistory a dovoluje provoz SSB na pásmech 80, 40 a 20 m. V roce 1975 by měla



Ve škole GST v Schönghagenu se vyučuje i technické stránce honu lišku včetně praktické stavby zaměřovacího přijímače

být zahájena výroba pětipásmového transceiveru.

Co byste řekli k slavnému výročí NDR z osobního hlediska?

Dvacet pět let vývoje NDR jsem aktivně spoluprožil. Po dokončení studia jsem v roce 1948 patřil k prvním do práce zapojeným studentům. Řešil jsem zajímavé úkoly našeho průmyslu. Od roku 1957 jsem zodpovědný za časopis GST Funkamateuer. Když se podívám zpět na uplynulých 25 let, mohu s radostí konstatovat, že jsme v NDR dosáhli dobrých výsledků, že naše úsilí bylo úspěšné a že jsme společně s našimi socialistickými přáteli na dobré cestě.

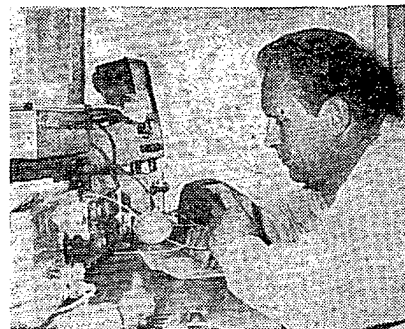
ÚSPĚCH DOSAŽENÝ VLASTNÍ PRACÍ — VYSÍLACÍ STŘEDISKO RK SVAZARMU OK2KEA

Tam, kde je nejen dobrý socialistický vztah jednoho k druhému, ale zároveň i důsledná politickovychovná činnost v úzké návaznosti k práci, tam to jde kupředu. Potvrzuje to např. kolektiv členů tišnovského radioklubu Svazarmu, kde se trvale ukazují výsledky téměř dvacetileté politickovychovné práce v členské základně klubu mezi mládeží i dospělými členy, ale i v propagaci navenek.

Radioklub byl založen v roce 1955 a od té doby po dnes prošel dobrými i zlými časy, které však v souhrnu smetly kolektiv a byly pro něj zdrojem zkušeností. Za tuto dlouhou dobu se radio-

amatéři – technici i operatéri OK2KEA vypracovali tak, že bezesporu patří svými výsledky mezi naše přední kluby jak na pásmech, tak na úseku branné sportovním. A vyvrcholením tohoto jejich úsilí bylo vybudování vysílacího střediska na Veselském chlumu, 10 km severně od Tišnova, které bylo slavnostně otevřeno 7. září 1974. Je to náročná stavba v hodnotě přes 230 000 Kčs, vybudovaná v akci „Z“ Městského národního výboru Tišnov. Takové středisko má jistě málokterý radioklub Svazarmu v CSSR.

Městský národní výbor – patron stavby – přispěl nejen značnou finanční

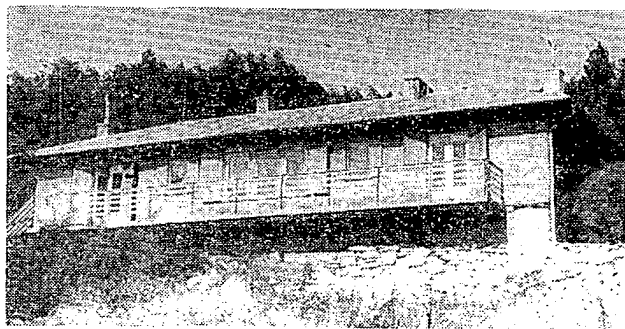


MS Karel Souček, OK2VH, při obsluze zařízení stanice OK2KEA/p na Veselském chlumu

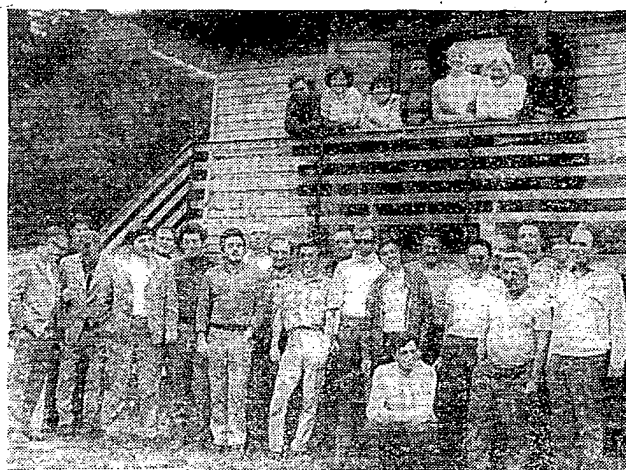
dotací, ale i mechanizací a materiálovou pomocí. K výstavbě se kladně postavily i místní podniky, jako OSP a OPP Tišnov. Dále to byly OV Svazarmu Brno-venkov finanční dotací a Autoškola Svazarmu (soudruzi Otruba a Klimeš) zabezpečením dopravy materiálů na stavbu. Požárníci Tišnovského požárního sboru vyšli radioamatérům vstříc. Pomohli dopravit vodu na staveniště a zajistili výrobu elektrické energie z vlastního agregátu. Cenné byly rady a pomoc při choulostivých zednických a natěračských pracích. Na vlastní stavbě střediska se podílel celý kolektiv klubu včetně rodinných příslušníků, kteří obětavě, bez ohledu na čas, počasí a své osobní volno zvládli v krátké době 15 měsíců tak náročný úkol.

O náročnosti stavby svědčí i odpracování víc jak 7 000 brigádnických hodin ve velmi těžkém kamenitém terénu na kopci Veselský chlum ve výši 575 m n. m. Mimo tyto zdarma odpracované hodiny na stavbě mají někteří členové navíc hodiny odpracované při administrativním zajišťování celé stavby. Mobilizující silou byl předseda RK a VO OK2KEA Karel Souček, OK2VH, poslanec MěNV v Tišnově, který mimo odpracovaných 700 hodin na stavbě věnoval další hodiny na zajištění úkolu. Nebo např. R. Křivánková odpracovala 200 hodin na stavbě a navíc další při vypracování projektu stavby.

V letech 1967 až 69 se začalo v klubu uvažovat o postavení malé chatičky, kde by bylo vysílací středisko na pásma KV a VKV. Získat pozemek na některém z okolních kopců však nebylo lehké. Několik vyhlédnutých a vyhovujících



Celkový pohled na vysílací středisko radioklubu Tišnov



Členové radioklubu Svazarmu Tišnov a hosté při zahájení činnosti střediska

míst odmítl klubu přidělit MNV. Teprve z popudu Karla Krejčího, OK2TR, začalo jednání s předsedou rady MNV Brusná soudruhem VI. Kašparem a jeho tajemníkem O. Matulou. A ti měli pro akci Svazarmu pochopení, neboť viděli, že není samoúčelná, nýbrž že je jednou z cest, jak získávat mládež do branně sportovní činnosti. Proto se rada MNV spolu s ONV Blansko rozhodla přidělit radioklubu do užívání pozemek na pastvině JZD Podhorácko-Lomnice s výměrou na 4 000 m². To bylo v květnu loňského roku. Po vypracování projektu stavby začaly přípravné práce a koncem května přijeli první brigádníci – členové radioklubu a jejich rodinní příslušníci – a dali se do práce.

Slavnostní otevření vysílacího střediska pro pásma KV a VKV bylo stanoveno na 7. 9. 1974. V předvečer této slavnosti se kolektiv členů radioklubu sesedl za zpěvu a veselé nálady kolem táboráku. 7. září se sjížděli hosté: zástupce MěV KSČ Jaroslav Košík, předseda MěV NF Antonín Vitula, tajemník MěNV Ladislav Špaček, vedoucí odboru výstavby MěNV Josef Malásek, zástupci MNV Brusná a jiní hosté. V úvodním projevu Karel Souček krátce „nastíhl“ dějiny klubu od r. 1955 a zdůraznil význam vysílacího střediska pro další rozvoj radioamatérské činnosti na Tišnovsku při politickovýchovné práci s mládeží, ocenil práci kolektivu radioklubu a poděkoval všem, kteří se na výstavbě podíleli. Hosté se shodli na tom, že stavba daleko předčila jejich očekávání; je reprezentační a má všechny předpoklady plnit svůj významný politický úkol – výchovu mládeže. Po prohlídce jednotlivých místností, vysílací stanice OK2KEA/p, jejího vybavení a zařízení i sklepní místnosti, kde jsou dva agregáty pro výrobu elektrického proudu, a po shlédnutí ukázkového závodu v honu na lišku a ukázky z provozu na pásmech pro hosty, skončil den ve společné zábavě.

V plánu mají ještě zříditi vyhlídkovou věž, na níž budou umístěny anténní systémy, a některá další doplnění střediska. K zdařilému dílu tišnovským radioamatérům blahopřejeme a přejeme jim hodně dalších úspěchů.

-jg-

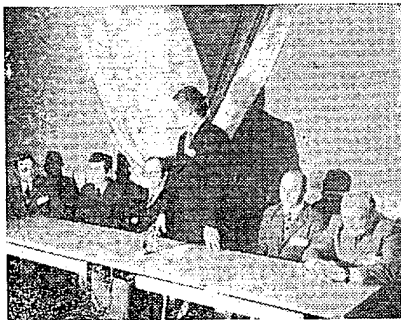
VKV BEZOVEC '74

Po patnácté v historii a po druhé na Slovensku se uskutečnilo ve dnech 20. až 22. září 1974 setkání radioamatérů VKV – tentokrát v rekreační oblasti na Bezovci u Piešťan. Přibližně 350 účastníků bylo ubytováno ve třech rekreačních střediscích; první z nich přijeli již v pátek v poledne.

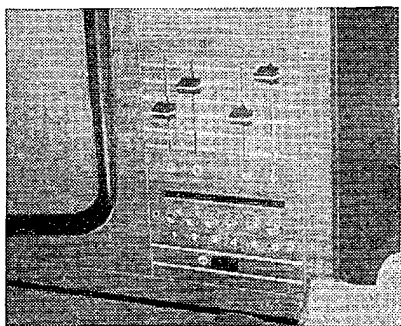


Obr. 1. Ing. P. Pfliegel

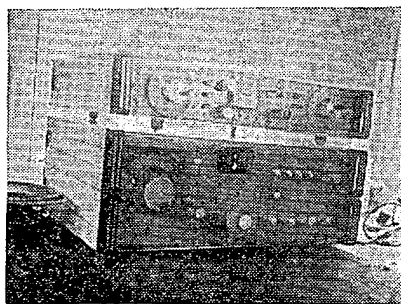
Setkání, nad nímž převzal patronát ředitel n. p. TESLA Piešťany ing. P. Pfliegel (obr. 1), bylo oficiálně zahájeno v sobotu dopoledne. V čestném předsednictvu (obr. 2) dále zasedli ing. Z. Prošek, OK1PG, nejen předseda odboru VKV ÚRK, ale čerstvě i zástupce federálního ministerstva spojů, E. Mócik, OK3UE, místopředseda



Obr. 2. Čestné předsednictvo setkání



Obr. 3. Bezkontaktní ovládání TV tuneru



Obr. 4. Zařízení pro KV a VKV OK3JH



Obr. 5. Živý zájem byl o prodejnu ÚRK

ústřední rady ÚRK ČSSR, Ondřej Oravec, OK3CDI, předseda odboru VKV SSR, a R. Polák, OK3TAI, předseda okresní rady radioamatérů v Trnavě a předseda organizačního výboru setkání. Po krátkých úvodních projevech byl pracovní program setkání zahájen přednáškou ing. Ače, vedoucího vývoje integrovaných obvodů n. p. TESLA Piešťany, o strukturách MOS. Přednáška byla doplněna ukázkou bezkontaktně (dotekově) přepínaného televizního tuneru, který v n. p. TESLA Piešťany vyvinuli (obr. 3).

Program potom pokračoval dalšími přednáškami z techniky i provozu VKV, které přednesli známí a ostřílení věkavisté, jako Pavel Šír, OK1AIY, Aleš Kohoušek, OK1AGE, Jiří Bittner, OK1OA a další.

Za účasti asi 10 stanic se v sobotu odpoledne uskutečnil v pásmu 145 MHz Minicontest, již tradiční součást tohoto setkání. Zvítězil v něm Kamil, OK1NG (některé záběry z Minicontestu najdete na II. str. obálky). Ze skříňové Tetry 805 vysílala po dobu setkání na pěkné zařízení Semco s digitální stupnicí a na neméně pěkné zařízení OK3JH (obr. 4) a čtyři stanice OK30 SNP.

Trvale byla obležena prodejna ÚRK Svazarmu, instalovaná v jedné z rekreačních chat (obr. 5). Stejný zájem byl i o polovodiče II. jakosti z prodejny TESLA v Rožnově, kde se vyskytly poprvé – byl v mizivém množství – i integrované obvody MH7490 (110,—) a MH7441 (140,—).

Po večeři strávili všichni společně pěkný večer s hudbou a tancem. Nechyběla ani tradiční tombola, ve které skoro každý něco vyhrál.

Na setkání přijeli nejen „zarytí“ věkavisté, ale i mnoho „ostatních“, takže se opět potvrdilo, že amatér je předně amatérem a teprve potom specialistou. Jménem všech lze myslím poděkovat trnavským radioamatérům za to, že toto setkání připravili a umožnili tak – i přes špatné počasí – strávit všem přítomným pěkný, radioamatérský víkend.

-amy-

Zobrazovací zařízení s tekutými krystaly

Firma Applied Technology Division vyvinula alfanumerické zařízení pro zobrazování 84 znaků, které se skládá ze 4 096 jednotlivých prvků. Displej je 2,5 cm vysoký a 10 cm dlouhý. Může zobrazovat informace ve čtyřech řádcích po 21 znaku. Jako u všech nematických krystalů se čitelnost se vzrůstem okolního osvětlení zvětšuje (na rozdíl od obrazovky a elektroluminiscenčních diod). Zobrazovací zařízení má spotřebu jen 2 W. Budicí obvody obsahují víc než 10 000 logických obvodů a diskretních součástek. Zařízení lze levně vyrábět sériově.

-sm-

Radio, Fernsehen, Elektronik č. 10/74

**PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS**

**Obrazkový displej
Elektronický zvonek
Moderní řešení přijímačů
pro KV
Konvertor pro 1 296 MHz**

Co dokázal letní výcvikový tábor

Není lehké upoutat zájem mládeže o radioamatérskou provozní, technickou i sportovní činnost, ale je velmi těžké udržet tento zájem trvale. Svědčí o tom zkušenost, že z desítek chlapců i děvčat přihlášených do radiokroužků jich nakonec vytrvává sotva několik jedinců. A v čem je příčina? Tak se také ptali v krajském aktivu radioamatérů Západočeského kraje. Zamýšleli se nad tímto problémem, diskutovali o něm, probírali příčiny pro a proti. V loňském roce připadli na dobrou a zdá se i úspěšnou myšlenku – organizovat pro radioamatérskou mládež o prázdninách letní výcvikový a branně sportovní tábor a dát mu takovou náplň, aby se mladí na tábor těšili a toužili se ho zúčastnit. Důležité přitom je umět správně skloubit odborný výcvik v teorii i praxi s branně sportovními hrami, závody, soutěžním, ale i zábavou a tím vším, co láká mládež k přírodě. Zkrátka umět šikovně „nahrát“ dětem a nenásilně upoutávat jejich zájem o tu či jinou radioamatérskou problematiku.

A podařilo se to, Z pochopení krajského sekretariátu Svazarmu a Ústředního radioklubu Svazarmu ČSR bylo rozhodnuto uspořádat letní výcvikový tábor mladých radioamatérů. Krajský sekretariát a krajský aktiv radioamatérů pověřil uspořádáním okresní výbor Svazarmu Plzeň-sever a jeho okresní radu radioamatérů. Bylo tedy oznámeno všem okresům Západočeského kraje, že mohou vyslat po pěti mladých radioamatérech do tohoto tábora. Vlastní tábor byl umístěn v letním táboře ZDŠ Kralovice Pod Stražštěm. Akce měla úspěch – přihlásilo se 24 dětí z kraje, z toho z okresu Plzeň-sever 15 účastníků. Všem se na táboře líbilo; většina z nich zatoužila zúčastnit se tábora i letos a ti měli při výběru přednost.

Také v letošním roce rozhodla Krajská rada radioamatérů pokračovat v této tradici a znovu pověřila OV Svazarmu Plzeň-sever a jeho Okresní radu radioamatérů uspořádáním tohoto tábora. U tohoto pořadatele však nebylo pochopení k uspořádání akce, a proto pořadatelství převzal KV Svazarmu po stránce finanční a prováděním pověřil ZO Svazarmu-radio-klub Plzeň-Slovany (OK1KRQ) a radioklub Kralovice (OK1KVY). Oba pořadatelé se svého úkolu zhostili bez chyby.

Vzhledem ke kapacitě tábora bylo oznámeno všem deseti okresům Západočeského kraje, že do letního výcvikového tábora mladých radioamatérů Svazarmu v době od 11. do 23. srpna t. r. mohou vyslat po pěti zájemcích. Až na okres Rokycany a Klatovy obeslaly turnus všechny zbývající okresy, takže letos tu bylo 44 dětí – chlapců i děvčat, loňských i nových účastníků (devět navíc z okresu Plzeň-sever). Děti byly podle zájmu zařazeny do tří oddílů: I. oddíl byl největší, měl 22 členů a skládal se ze zájemců o hon na lišku v pásmu 3,5 MHz; vedli ho Josef Wagner, OK1IBR a Zdeněk Lukáš. II. oddíl, menší – 13členný, soustředil zájemce o radiotechniku; vedli ho Miloš Borský a Miroslav Grabmüller.

III. oddíl, nejmenší, se skládal ze zájemců o provoz OL, kteří v závěru turnusu skládali zkoušky pro tuto mládežnickou koncesi; vedoucím byl Vráta Kotěšovec.

Náplň života v táboře byla bohatá. Vedle odborného výcviku tu probíhaly soutěže v honu na lišku, ve stavbě zařízení, ve střelbě ze vzduchovky, běžel se DZBZ společně s účastníky sousedních letních táborů mládeže („Střela“ a „Krušnohor“). Ke zpestření přispěli členové vojenského útvaru, kteří mládeži předvedli ukázky vojenského života, vojenské techniky a bojového výcviku.

Na ústřední budově tábora – hospodářské, byla velmi pěkná nástěnka (se znakem Svazarmu a velkou vyřezanou liškou) s aktuálními výstřižky z časopisů. Byl tu vyvěšen i Řád tábora s denním rozkazem vždy na příští den a rozdělení služeb. Stálý zájem byl o bodování v hodnocení pořádku ve stanech, v hygieně, v chování, v účasti na soutěžích apod.

V jednom z velkých stanů, v němž se v deštivém počasí konal odborný výcvik a přednášky i promítání filmů, byla pěkná výstava k SNP a k jiným aktuálním politickým tématům.

Hlavním vedoucím byl VO OK1KVY Zdeněk Brož, OK1AUA, hospodářem Antonín Šrámek, OK1-11970, instruktorem techniky Alois Zirps, OK1WP, a instruktorem provozu Ivo Skála, OK1IAM.

Lze říci, že letošní běh skončil úspěšně. Spokojena byla mládež – ani se jí nechťelo domů – i vedení tábora. I když nebylo lehké vtělit tak náročnou odbornou látku současně se zábavou, výlety, koupáním a sportem do programu dne, podařilo se úkol zvládnout. A výsledek? Účastníci turnusu jsou již „chyceni“, zalíbila se jim radioamatérská činnost a jsou ve většině rozhodnutí pokračovat v ní i nadále. Dalo by se říci, že účast v letním výcvikovém táboře byla pro ně jakousi vyšší školou. Ukázalo se, že forma takovýchto letních výcvikových a branných táborů je nejúčinnější cestou, jak mládež trvale připoutat k činnosti ve Svazarmu. Projevilo se to loni i letos.

Na úspěšném průběhu života v táboře má také podstatný podíl vojenský útvar, jehož vedení pomohlo Svazarmu dopravou materiálu, dalo k dispozici kuchaře a uvolnilo dva vedoucí a zajistilo a provedlo ukázky vojenského života.

(Viz 3. str. obálky)

-jg-

Pravidelně OK5RAR

Značka OK5RAR, redakce Amatérského radia, je díky našim dvěma expedicím AR již trochu známa naší amatérské veřejnosti. Naše redakce ji má od 22. 11. 1966, když předtím tři roky používala značku OK6RAR (naposledy při vysílání a oslav Dne tisku v září 1966). Její výskyt na pásmech byl nepravdělný a silně závislý na momentálních technických i pracovních podmínkách.

Od roku 1966 jsme navázali pod značkou OK5RAR přes 2 400 spojení s 95 zeměmi všech světadílů. QSL lístky máme ze 75 zemí. V letech 1966 až 1970 jsme používali vypůjčené zařízení Collins KWM-2 a anténu G5RV. „Chodilo“ to k naší plné spokojenosti a nejvíce spojení jsme v této době navázali na pásmech 21 a 28 MHz. V roce 1966 jsme se z QTH Soběslav zúčastnili závodu CQ WW DX Contest a obsadili jsme 2. místo v OK na pásmu 3,5 MHz. Po vrácení KWM-2 nastalo krátké období, kdy jsme neměli na co vysílat. Brzy jsme však získali transceiver Sommerkamp FT DX 500, který používáme dodnes. Mezitím nám ovšem „sousedé ve vedlejším domě“ usfihli naši dobře fungující anténu a zařízení tedy nebylo k ničemu. I pracovní podmínky v redakci nedávaly v té době příliš příležitosti k vysílání. Po několikaleté nečinnosti jsme se poprvé ozvali při naší první Expedici AR k V. sjezdu Svazarmu, při níž jsme navázali asi 100 spojení převážně z auta. V listopadu loňského roku jsme díky obětavému kolektivu radioamatérů z Bužovic vysílali spolu s OK2BHV, OK2DM a OK2BFN v CQ WW DX Contestu. „Nechodilo“ to však podle našich představ a tak jsme se získkem asi 103 000 bodů obsadili až 4. místo v OK. Poslední možností získat lístek od OK5RAR byla expedice AR v posledním týdnu v srpnu, kdy jsme vysílali z Banské Bystrice a z Donoval při 30. výročí SNP pod značkami OK30SNP/OK5RAR a OK5RAR/p.

Vzhledem k navázaným známostem s mnoha kolektivy a jednotlivci během našich expedic jsme usoudili, že by bylo dobře tyto kontakty udržovat a získat tak trvalé spolupracovníky našeho časopisu. Proto jsme se rozhodli od ledna 1975 zahájit

pravidelné vysílání OK5RAR z redakce Amatérského radia.

Pro začátek jsme zvolili každé pondělí od 16.00 do 17.00 SEČ na kmitočtu 3 760 \pm 5 kHz.

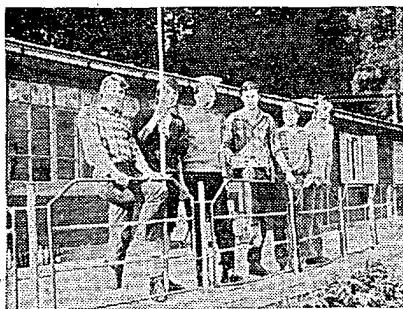
Chtěli bychom tak každý týden při spojení informovat radioamatéry o novinkách v redakci, o chystaných článcích, aktuálních zajímavostech apod. a získávat od nich připomínky, náměty, návrhy, sliby a případně odpovídat na některé dotazy.

Těšme se proto se všemi na slyšenou poprvé 6. 1. 1975, v pondělí v 16.00 SEČ, na kmitočtu 3 760 \pm 5 kHz.

Vaše OK5RAR

EXPEDICE AR

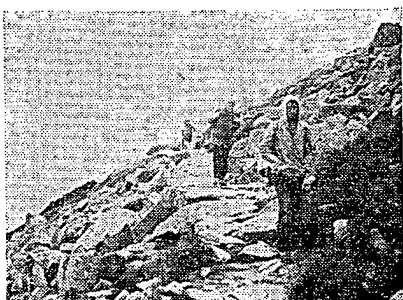
V minulém čísle jste se dověděli, jak nešťastně naše expedice začala a jak se potom všechno v dobré obrátilo. Po hlavních oslavách ve čtvrtek 28. 8. 1974 jsme odpoledne strávili opět v radioklubu Delta, kde jsme vyčkali i příjezdu našeho automobilu z Prahy. Okolo páté hodiny jsme naložili redakční transceiver FT DX 500, zavazadla, stany a spací pytle celé expedice a odjeli do Donoval. V Donovalech, v chatě Leteckých oprav, jsme se v šest hodin večer sešli se členy radioklubu, kteří úspěšně absolvovali celou trasu prvního dne expedice. Od bunkru Mor ho ve čtvrtci JI16 navázali celkem 21 spojení od 8.10 do 10.17 hod., z obce Baláže ve čtvrtci JI17 12 spojení od 14.02 do 14.39, z obce Kaliště (JI17) 13 spojení od 16.04 do 17.15 hod. Celkem 46 spojení. Večer mezi 19.30 a 22.35 jsme potom vysílali z Donoval na náš transceiver FT DX 500 a navázali jsme 40 spojení.



Obr. 1. Těchto šest mužů vyrazilo z chaty v Donovalech na druhou část expedice po stopách SNP přes Prašivou a V. Chochulu do Lomnísté doliny

V pátek ráno jsme se rozdělili na dvě skupiny. My jsme se rozhodli zůstat v Donovalech a věnovat den vysílání. S námi zůstali další dva členové radioklubu Delta (ze zdravotních důvodů); ostatních šest se vydalo na nejdělsí a nejnamáhavější část pochodu po stopách SNP. Cesta vedla přes Prašivou na Velkou Chocholu a potom do Lomnísté doliny na Kotlísku.

Přes Prašivou se po 27.–28. 10. 1944 stáhly povstalecké jednotky do hor. Byla tam také vysazena první skupina sovětských partyzánů – skupina kpt.



Obr. 2. Záběr z cesty na Ďumbier

Jegorova – pro organizování partyzánského způsobu boje na Slovensku. V Lomnísté dolině zahynul v listopadu 1944 Jan Šverma – u jeho pomníku končila páteční cesta expedice.

Počasí bylo pěkné a tak i tento druhý den proběhl úspěšně. Z Velké Chochuly navázala expedice 18 spojení v době od 11.03 do 12.23 hod., a po 17 hodině jsme se sešli nedaleko Švermova pomníku v Lomnísté dolině. Dovězli jsme tam našim autem stany a tábornické potřeby, protože i bez nich měl každý z „pěšáků“ na zádech alespoň 12 kg. Po chvíli hledání jsme našli malou mýtinu s velkým dřevěným srubem, na jehož zastřešené verandě jsme se utábořili a ani jsme nestavěli stany. Uvedli jsme do chodu zařízení a navázali jsme v době od 18.01 do 20.04 hod. z mimořádně nepříznivého QTH dalších 11 spojení. Další dvě spojení jsme z téhož QTH navázali ráno. Noc jsme přečkali ve spacích pytlích prakticky „pod širákem“ poměrně úspěšně, když jsme ještě předtím potmě opravovali závadu na TTR-1. Ráno se hoši vydali na Chopok a my jsme – již oba – dojeli se zavazadly na Srdiečko, odkud jsme lanovkou vyjeli na Chopok. Tam jsme se setkali asi v 10 hodin a začala poslední etapa naší společné expedice. Začala drkotáním zubů, protože jsme vzhledem k pěknému a teplému počasí na Srdiečku podcenili vysokohorské podnebí a vydali jsme se nahoru jen „na lehkó“. Nebýt našich dobrých a v těchto záležitostech zkušených přátel,



Obr. 3. Poslední zastávka pod Ďumbierem

kterí nám půjčili různé svetry a košile (měli jich s sebou našťastí dostatek), špatně by to s námi dopadlo. Teplota se pohybovala okolo 5 °C a foukal nepříjemně ostrý vítr.

Směrovka udávala, že Ďumbier je vzdálen 2 a 1/2 hodiny chůze a tak jsme se ihned vydali na cestu, abychom stihli ohlášený začátek vysílání ve 12.00 hodin. Ukázalo se, že jsme dobrými turisty, protože nám celá cesta netrvala ani 90 minut. Nainstalovali jsme anténu přímo u pomníku padlým partyzánům nasamém vrcholku Ďumbieru (2 043 m), a když jsme asi po deseti minutách zahájili vysílání, stali jsme se asi nejvýše položenou krátkovlnnou radioamatérskou stanicí v historii OK. Zájem o spojení byl značný a reporty jsme dostávali také pěkné.

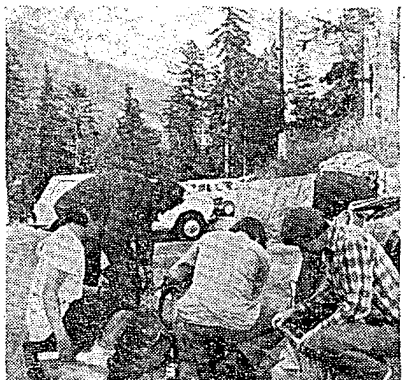


Obr. 4. Vysílá OK30SNP z nadmořské výšky 2 043 m – zleva OK3YEC, OK3YBS, OK1AMY, OK3YCI, OK3CIE (u stanice) a OK1FAC

K Ďumbieru se v době Slovenského národního povstání stahovaly partyzánské jednotky z východního Slovenska. Odehrávaly se zde těžké boje s německými vojsky, která tudy chtěla proniknout. Pomník na památku těchto bojů je také pod Ďumbierem nedaleko chaty Slovenského národního povstání, která byla v posledních letech znovu postavena.

Na vrcholku Ďumbieru jsme se setkali také se dvěma příslušníky druhé paradesantní brigády, T. Sedláčkem a ing. Syrovátkou, kteří zde před 30 lety bojovali a nyní se přišli podívat jako turisté. Návštěvníků – turistů – se během tří hodin našeho pobytu na Ďumbieru vystřídalalo dost a naše vysílání tak bylo i dobrou propagací radioamatérů Svazarmu, obzvláště v souvislosti s expedicí po stopách SNP, o které se z našeho vysílání kolemjdoucí dozvídali. Celková délka našeho pobytu na vrcholku nebyla limitována ani tak časem, jako spíše velmi nepříznivými povětrnostními podmínkami. Byli jsme zkrهlí a promrzlí a vysílání jsme ukončili ve 14.05 h, po 135 minutách. Navázali jsme za tu dobu 33 spojení.

Kolem chaty SNP jsme potom došli



Obr. 5. Závěrečné balení před rozchodem na parkovišti na Srdiečku

na Kosodrevinu a lanovkou sjeli na Srdiečko, kde nás očekávala naše Tatra 603 se zavazadly. Zde nastalo balení a částečné již i loučení. Bylo tak trochu smutné, protože s partou radioklubu Delta nám bylo dobře a strávili jsme mnoho pěkných přátelských chvil.

Jaká byla tedy celková bilance Expedice po stopách SNP, podniknuté společně s radioklubem Delta: expedice trvala tři dny, měřila téměř 50 km, navázalo se během ní celkem 150 spojení převážně s československými radioamatéry, ale i s několika radioamatéry z DM, SP, OE, YU a YO.

Nejaktivnějšími spolupracovníky z řad našich radioamatérů na pásmu byli OK1LY, OK1TJ a OK3YCE, kteří

s námi navazovali spojení ze všech stanovišť a upozorňovali na nás i ostatní stanice. Díky za to.

Získali jsme praktickou představu o místech, v nichž probíhalo slavné Slovenské národní povstání a při všech příležitostech jsme se snažili šířit dobré jméno Svazarmu vůbec i konkrétně ve spojení s probíhajícími oslavami 30. výročí SNP. Navázali jsme pevné přátelství s banskobystrickými radioamatéry. Chtěli bychom na tomto místě znovu poděkovat celému kolektivu radioklubu Delta v čele s předsedou J. Tomanem, OK3CIE, za to, že nás mezi sebe přijali „jako vlastní“, a že nám pomohli při realizaci všech záměrů naší druhé expedice!

OK1AMT

Je v naší republice podnik, který opravuje magnetofony Uher, popř. tunery Pioneer? Jakou dobu života má průměrná magnetofonová hlava fy Bogen? Lze zakoupit v ČSSR pásky s malým šumem, např. výrobce BASF, Revox 601 atd. Budou v ČSSR v prodeji boxy Videoton, nebo jiné boxy s charakteristikou 35 až 18 000 Hz, popř. tuzemské? (J. Kovář, Ml. Boleslav).

Servis výrobků zahraničních výrobců (které prodává nebo prodával Tuzex) má Komex, Praha 2, Vyšehradská ulice 22. Pokud je nám však známo, oprava „je na štrů“ s náhradními díly. K druhému dotazu: dobu života hlav výrobci zatím zásadně neuvěřují. Doba života totiž závisí na mnoha okolnostech, např. na přítaku, druhu pásky, používané rychlosti posuvu atd. Jakýkoli údaj by proto mohl být zatížen až několika procentní chybou. Uvedené pásky lze občas (i na civkách o \varnothing 18 cm) sehnat v Tuzexu.

Boxy Videoton v prodeji asi nebudou, podobné výrobky TESLA na trhu jsou, ovšem pokud jde o kmitočtovou charakteristiku, údaj 35 až 18 000 Hz nic nefká, není-li současně uvedeno, v jaké toleranci charakteristika je (\pm 6 dB, popř. v jiné toleranci).

* * *

V článku Osciloskopický adaptor k televizoru v AR 7/1974 si opravte, prosíme, několik chyb: kondenzátor C_1 má kapacitu 50 μ F a je na napětí 10 V, transformátor T_1 je na toroidním jádru o $\mu_1 = 1000$, vnější průměr jádra je 10 mm, tloušťka 2 mm, vinutí I a III (ti. vinutí, připojené ke katodě D_1 a vinutí ke kolektoru T_1), mají každé 100 z, vinutí II (připojené k C_2) má 30 z všechna vinutí jsou drátem o \varnothing 0,1 mm.

* * *

Před časem jsme dostali od našeho čtenáře Coufalika upozornění, že omezený počet antistatických utěrek pro gramofonové desky je k dostání na adrese Svazarm Hi-Fi klub, PS 15 C, 353 01 Mariánské Lázně. Cena utěrky je 6,50 Kčs. Doufáme, že uvedený klub má ještě nějaké utěrky na skladě – neváhejte s objednávkou.



OLDŘICH ŽÁKAVEC

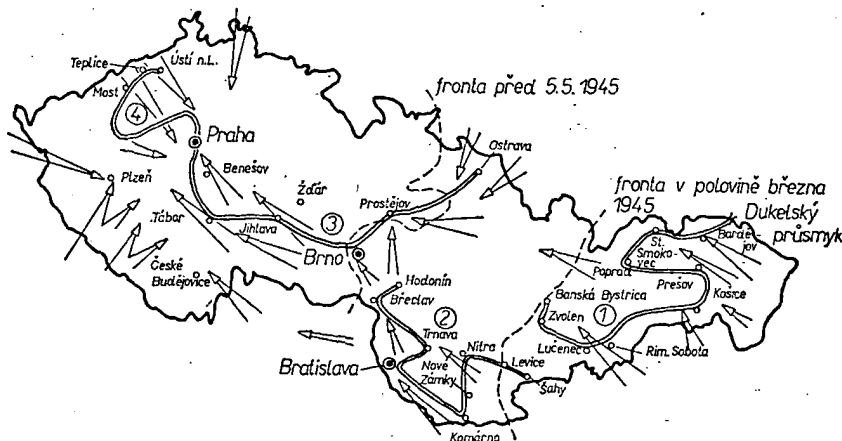
byl jeden z prvních radistů telegrafistů, jako poštovní zaměstnanec sloužil po první světové válce při obsluze našeho prvního radiotelegrafického vysílače na Petříně v Praze. Pro jeho vrozenou skromnost málo kdo věděl o jeho tvůrčí snaze najít nové cesty v radiotechnice a provozu na telegrafních vysílacích stanicích. Tomuto úsilí věnoval celý svůj život i jako přednosta pošty ve Kdyni. Mezi mnoha jeho pracemi je zapotřebí vyzdvihnout jeho radistický a telefonní šifrovací klíč, který ochotně a bez nároku na odměnu předal ministerstvu národní obrany. V době největšího ohrožení naší republiky v roce 1938 předává další svoji práci – mobilizační propojení telefonních stanic četnictva, podle kterého byly propojeny všechny četnické stanice celého pohraničí. Po osvobození se zapojuje znovu do radistického života v radioklubu Svazarmu OK1KNF ve Kdyni, kde předával své znalosti v oboru radiotelegrafie mladším členům. O. ŽákaVEC sehrál významnou úlohu v životě radioamatérů Domažlicka a patří mu za jeho obětavou práci dík. Zemřel po krátké nemoci 1. 7. 1974 ve věku 82 let.

Čtenáři se ptají...

Stavím si zesilovač podle AR 5/73 (ze seriálu Základy nf techniky). Jako budiči tranzistory jsou použity KF506 a KF517. Protože se tyto tranzistory neprodávají v párech a já nemám možnost párovat tranzistory z více kusů, potřeboval bych poradit, jak bych měl postupovat. (J. Šima, Prešov).

Jedinou radou, kterou vám můžeme poskytnout, je – použijte tranzistory KF507-KF517, ty mají přibližně stejné parametry a aniž byste je musel vybírat, měly by v zapojení vyhovět. Jiná doplňková dvojice, vhodná pro toto zapojení, na trhu není.

CESTOU OSVOBOZENÍ EXPEDICE AR 30



V rámci oslav 30. výročí osvobození Československa jsme se po dobrých zkušenostech z posledních dvou let rozhodli pokračovat v sérii našich expedic a v první polovině roku 1975 uspořádat ve čtyřech etapách expedici „Cestou osvobození“.

Chronologie oslobozování naší republiky neumožňuje, abychom se jí v trase expedice přesně drželi. Postup byl v některých fázích velmi rychlý, někdy bychom museli být současně na několika od sebe velmi vzdálených místech. Zkombinovali jsme proto chronologické úseky s územními oblastmi a rozdělili naši expedici do čtyř etap (viz mapku).

O přesné trase jednotlivých etap vás budeme informovat jednak v následujících číslech AR, jednak v pravidelném vysílání naší stanice OK5RAR (viz str. 444). Abychom nikde nevynechali cokoli k „vidění a slyšení“, prosíme vás všechny: pokud pro nás máte nějaké tipy nebo doporučení, kam bychom se měli jet podívat, kde je co zajímavého (v okolí vyznačených tras) – napište nám. Radii přijedeme.

Během celé expedice budeme vysílat z auta i z pevných QTH. Včas oznámíme pokud možno pravidelné termíny vysílání, budeme posílat zvláštní QSL listky a za spojení s naší expedicí z určitého počtu míst budeme vydávat diplom.

Tolik zatím jako předběžnou informaci o naší expedici – a ještě jednou: pomozte nám, prosím, při sestavování přesných tras!

OK1AMT

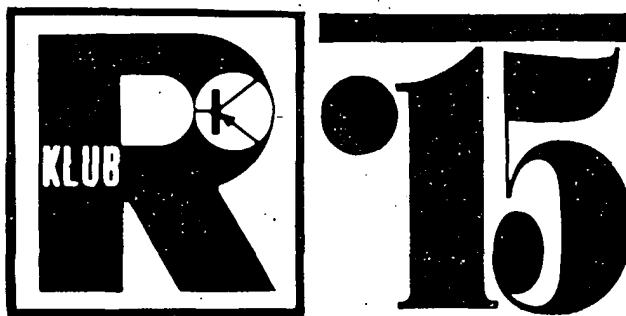
V minulém čísle, kde popis radiotechnické stavebnice začínal, byly uvedeny důvody, které vedly autora k návrhu této stavebnice; schéma zapojení jednotlivých modulů a obrázek s plošnými spoji, popis mechanické konstrukce stavebnice a její použití k sestavení několika základních typů krystalek. Další praktická použití jsou:

2. Reflexní přijímač s jedním vstupním. Z předchozího přijímače uděláme reflexní přijímač jen malou úpravou: modul M_4 přerušíme v bodu 5 (na destičce je přerušeno znázorněno čárkovaně) a detekovaný signál přivedeme zpět na bázi tranzistoru T_2 (spojíme uzel D_1, R_1, C_3 s bodem 3 vazebního vinutí, na obr. 1 čárkovaně). Nf signál vedeme přes odpor R_8 (lepší by byla vf tlumivka) a kondenzátor C_8 na regulátor hlasitosti P_2 a do nf zesilovače – zapojíme odpor R_8 .

Druhá varianta

1. Krystalka s nf zesilovačem a jedno-
stupňovým vf zesilovačem.
Zapojení je shodné s bodem 1 první varianty. V tomto zapojení vyzkoušíme jen vliv kladné zpětné vazby z kolektoru T_2 na vstup přijímače. Vazbu zavedeme kondenzátorem C_n .

RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR



3. Reflexní přijímač s dvěma vf stupni. Úpravy potřebné k tomu, abychom z předchozího přijímače udělali reflexní, jsou stejné jako u bodu 2, varianty A.

Posledním zapojením, které je možno realizovat se stavebnicí, je nf zesilovač, jehož koncový stupeň je osazen doplňkovými tranzistory.

Ke všem předchozím modulům přidáme modul M_7 . Pro tento modul použijeme destičku, na níž byl upevněn výstupní transformátor (transformátor pochopitelně odstraníme, nebo použijeme).

Seznam součástek

Odpory (všechny 0,25 W)

R_1, R_2	4,7 kΩ
R_3	3,3 kΩ
R_4, R_5	47 kΩ
R_6	1,5 kΩ
R_7	100 kΩ
R_8	2,2 kΩ
R_9	82 kΩ
R_{10}	680 Ω
R_{11}	100 Ω
R_{12}	3,3 kΩ
P_1	lineární potenciometr 2,5 kΩ
P_2	logaritmický potenciometr 5 kΩ se spínačem

Kondenzátory

C_1, C_2, C_3	0,1 μF/40 V
C_4	1 nF
C_5	10 nF
C_6, C_7, C_8	2 μF/12 V
C_9	10 nF
C_{10}	20 μF/12 V
C_{11}, C_{12}	200 μF/12 V
C_n	30 pF, trimr
C_{ant}	podle antény do 30 pF
C_s	350 až 500 pF

Tranzistory a diody

T_1, T_2	156NU70
T_3, T_4	107NU70
T_5, T_6	komplementární (doplňková) dvojice germaniových tranzistorů (např. 104NU71 - OC72 apod.)
D_1, D_2	libovolné vf germaniové diody

Ostatní

Feritová anténa – na tyčce 8 × 55 mm navineme L_1 60 až 70 závitů a L_2 5 až 8 závitů vf lankem nebo drátem o \varnothing 0,22 mm
Reproduktor o \varnothing 50 až 65 mm, např. ARZ 096, ARZ 081
Sluchátka s malou impedancí (např. ze stavebnice Radiokonstruktor)

Literatura

Amatérské radio č. 3/1973.
Radiový konstruktér č. 1/1970.

Radiotechnická stavebnice

2. Krystalka s nf zesilovačem a dvěma vf stupni.

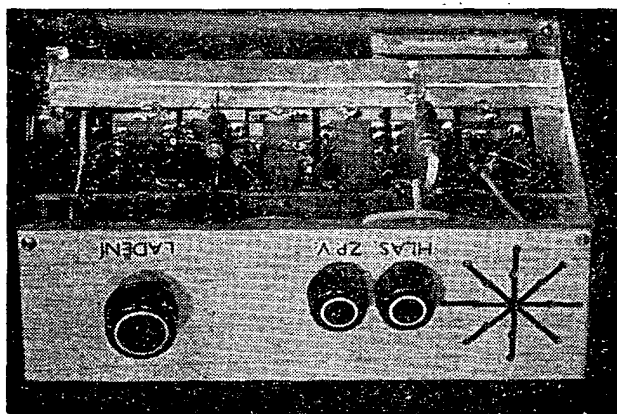
K modulům M_1, M_3, M_4, M_5, M_6 přidáme modul M_2 . Signál z vazebního vinutí (vývod 4) přichází na bázi tranzistoru T_1 . Po zesílení je signál přiveden přes odpor P_1 a kondenzátor C_1 na bázi tranzistoru T_2 k dalšímu zesílení. Z kolektoru T_2 přichází signál přes C_2 na detekční stupeň. Také u tohoto zapojení můžeme kondenzátorem C_n zavést kladnou zpětnou vazbu na vstup přijímače. Velikost vazby řídíme potenciometrem P_1 .

jeme další destičku). Kondenzátory C_7 a C_8 jsou umístěny pod moduly na straně plošných spojů.

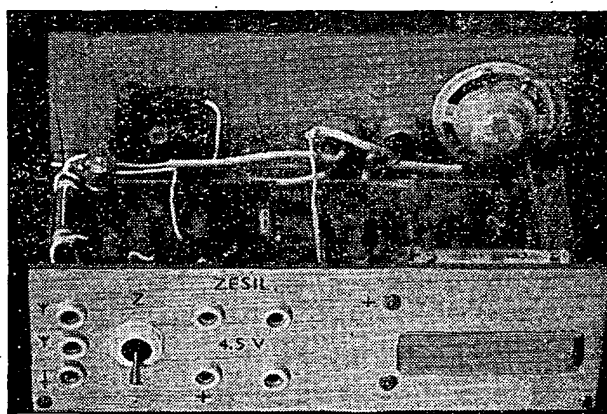
Připojení zdroje

Záporný pól zdroje připojíme na některou z listů L_1, L_2, L_3 (obr. 3). Záporný (zemní) vývod modulů připojíme na listu L_3 . Kladný pól zdroje je zapojen přes spínač na „kladný“ vývod modulů. Jednotlivé „kladné“ části modulů jsou navzájem propojeny kousky drátu.

Vývody kondenzátorů C_1, C_3, C_4, C_6 a odporu R_{11} nekrátíme – slouží k propojení modulů mezi sebou.



Obr. 5. Čelní panel a stavebnice zespodu



Obr. 6. Zadní panel a stavebnice shora

SOUTĚŽ 30 × 30

k 30. výročí osvobození Československa, pro mladé radioamatéry do 15 let (včetně) bude vyhlášena v Amatérském rádiu č. 1/75. Bude trvat 3 měsíce a ti nejúspěšnější pojedou za odměnu na letní radioamatérský tábor Amatérského radia!

O vítězství Miroslava Jaratha v soutěži k 20. výročí Ústředního domu pionýrů a mládeže Julia Fučíka jsme vás již informovali. A také jsme slibovali, že jeho vítěznou konstrukci spínače s integrovanými obvody po prověření prototypu zveřejníme.

Mirek nám poslal hned dva návody, ten druhý, vylepšený, vám dnes předkládáme k prostudování a vyzkoušení. A ještě něčím nás potěšil: konstrukci zpracoval s použitím integrovaných obvodů, které získal umístěním v táborové soutěži mladých radiotechniků.

Tím vám chceme současně připomenout soutěž o nejlepší zadaný radiotechnický výrobek, jejíž termín se pomalu, ale přece jen blíží. Rádi se s vámi se všemi sejdeme při mistrovství mladých radiotechniků a velmi nás potěší, sdělíte-li nám své zkušenosti z práce na výrobcích podle návodů v rubrice R15.

SPÍNAČ MASTER-SLAVE

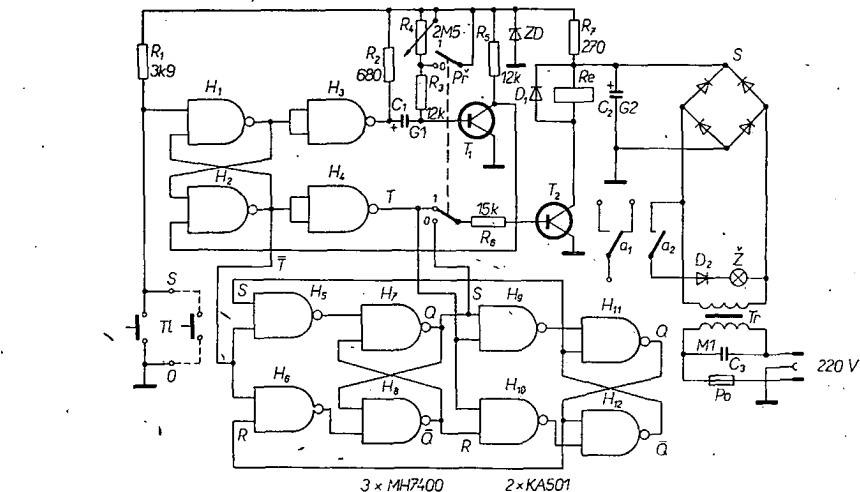
V časopise Amatérské radio číslo 11/1973 v rubrice R15 byly uveřejněny dva zajímavé a užitečné přístroje k ovládání osvětlení na chodbách, schodištích apod. První konstrukce dostala název „Relé-spínač“ a používala relé, druhá – „Světelný automat“ – používala již tranzistorů.

Po vyhlášení soutěže o novou koncepci přístroje využitím integrovaných obvodů jsem se pokusil o novou variantu. I když tato varianta není cenově výhodná, má především ukázat možnost použití běžných logických integrovaných obvodů typu MH7400. Při návrhu tohoto přístroje bylo použito technických podkladů, vydávaných n. p. TESLA Rožnov pod Radhoštěm.

Spínání obvodu umožňuje libovolný počet paralelně spojených spínacích tlačítek, připojených na zdířky S-O. Výhodou tohoto spínače je to, že tlačítka mohou být zvonkového typu, neboť pracují pouze s napětím 5 V. Automatické vypnutí ovládaných světel je možné nastavit v rozmezí od 0 do 5 minut. Přepnutí dvoupólového přepínače Př do polohy 0 umožňuje trvalé sepnutí obvodu. Každým prvním stisknutím kteréhokoli z tlačítek se osvětlení rozsvítí a každým druhým stisknutím libovolného tlačítka se osvětlení zhasne. Na výstupu spínače je výkonové relé, jehož kontakty spínají okruh osvětlení. Pro větší výkony je nutné ještě používat stykač, který je spínán spínacími kontakty relé.

Popis činnosti přístroje

Při přepnutí přepínače Př do polohy 1 je přístroj připnut na automatický provoz. Při stisknutí tlačítka se na vstup hradla H_1 přivede logická 0 a na výstupu H_1 bude proto log. 1. Hradlo H_3 nejeví, tzn. že na jeho výstupu se objeví log. 0. Hradlo H_2 se také otevře a na výstupu T bude log. 0 a na T log. 1. Na bázi tranzistoru T_2 se objeví předpětí, kolektorem začne protékat proud, který sepne relé Re . Kontakty tohoto relé uzavřou ovládaný okruh. Protože kondenzátor C_1 je předem nabit na napětí napájení, dostane báze tranzistoru T_1 záporné napětí a tranzistor se uzavře. Na jeho kolektoru bude log. 1. Kondenzátor C_1 se pomalu vybíjí přes odpory R_2, R_3 a R_4 ; vybíjecí doba je přibližně dána vztahem $t = 0,8RC$ a dá se nastavit



Obr. 1. Schéma spínače

(Oba tranzistory jsou typu n-p-n, chybějící šipky mají být tedy na územních emitorech směrem ven!)

vit potenciometrem R_4 . Po vybití kondenzátoru dostane báze T_1 kladné napětí, tranzistor se otevře a na jeho kolektoru se objeví log. 0. Hradlo H_2 se opět uzavře, tím se otevrou H_1, H_2 a H_4 , na výstupu T se objeví log. 0 a na T log. 1. Bázi tranzistoru T_2 přestane protékat proud a odpadne relé Re . Ovládaný okruh se rozpojí. Toto zapojení je vlastně monostabilním klopným obvodem.

Při přepnutí přepínače Př do polohy 0 se celé zapojení chová jako binární dělič impulzů dvěma. Hradla H_5 až H_{12} tvoří dva klopné obvody R-S-T v zapojení „master-slave“ (pán-otrok). Monostabilní klopný obvod je nyní využit na prodlužování řídicího impulsu na dobu asi 1,5 vteřiny čímž se odstraní nežádoucí rušení vlivem odkakování kontaktů u spínacích tlačítek. Činnost obvodu master-slave je složitější, proto jej popíšeme jen stručně. Toto zapojení má tu vlastnost, že se během příchodu čela řídicího impulsu T překlopí první klopný obvod R-S-T (hradla H_5 až H_8) a při příchodu týlu impulsu se překlopí druhý klopný obvod (H_9 až H_{12}). To znamená, že na výstupu druhého klopného obvodu se změní stav až po skončení řídicího impulsu. Výstup druhého klopného obvodu je křížem propojen se vstupem prvního, tedy výstup Q na vstup R a výstup Q na vstup S . Vlivem příchodu jednoho vstupního impulsu se stav na vstupu prvního klopného obvodu převede na výstup druhého klopného obvodu. Výstup se vstupem je propojen křížem, a proto se stav na vstupu změní. Dalším stisknutím tlačítka se tento opačný stav převede na výstup a překříženým spojením se objeví na vstupu nezměněn. Tímto zapojením se dosáhne, že jedním impulsem se výstup změní z log. 0 na log. 1 a druhým impulsem zpět z log. 1 na log. 0, to znamená, že na výstupu je poloviční kmitočet impulzů. Protože vstupní impuls je úmyslně prodlužován na 1,5 s, změní se stav na výstupu druhého klopného obvodu až po této době. Aby tímto nedocházelo k zpoždění při sepnutí ovládaného okruhu, je odebrán signál ke spínání tranzistoru T_2 z výstupu prvního klopného obvodu R-S-T.

Dioda D_1 , připojená v závěrném směru paralelně k vinutí relé Re , omezuje opačné napětové špičky, které se indukují ve vinutí a tím chrání tranzistor T_2 před poškozením.

Ve zdroji je použit výprodejní síťový transformátor 9WN67610A, jehož sekundární vinutí dává napětí asi 24 V. Toto napětí je usměrněno miniaturním selénovým můstkovým usměrňovačem 24 V-0,1 A a filtrováno kondenzátorem 200 μF . Napětí pro napájení logických integrovaných obvodů je stabilizováno Zenerovou diodou ZD a má být 4,75 až 5,25 V.

Spínací kontakt a_2 relé uzavírá obvod kontrolní žárovky. Protože síťový transformátor má sekundární napětí 24 V a žárovka je na 12 V/0,1 A, je do série s ní zapojena dioda D_2 , takže střední hodnota napětí na žárovce je přibližně 12 V. Dioda není podmínkou, lze ji nahradit odporem 120 Ω na zatížení 2 W.

Použité relé je typu RP102 a jeho cívka je určena pro stejnosměrné napětí 60 V. Proto je jeden přepínací kontakt odstraněn a upravené relé spíná společlivě již při napětí 24 V. Paralelně k primárnímu vinutí síťového transformátoru je připojen odrušovací kondenzátor a do síťového přívodu je zapojena tavná pojistka.

Rozpiska součástek

H_1-H_{12}	integrované obvody MH7400, 3 ks
T_1	tranzistor KC509
T_2	tranzistor KF508
D_1, D_2	diody KA501
ZD	Zenerova dioda 1N270 (U_Z výběr do 5,25 V)
S	selénový usměrňovač 24 V/0,1 A
Tr	transformátor 9WN67610A
Re	relé RP102 (2 přep. kont.)
C_1	kondenzátor 100 $\mu F/6$ V
C_2	kondenzátor 200 $\mu F/35$ V
C_3	kondenzátor 0,1 $\mu F/630$ V
R_1	3,9 k Ω
R_2	680 Ω
R_3	12 k Ω
R_4	potenciometr 2,5 M Ω
R_5	12 k Ω
R_6	15 k Ω
R_7	odpor 270 Ω 1/4 W
Z	žárovka 12 V/0,1 A s objímkou
$Př$	dvoupólový přepínač
Tf	spínací tlačítko
Po	pojistka 0,1 A s lůžkem
	přístrojová zásuvka 250 V/2,5 A
	izolační zdířky, 5 ks

* * *

Nové olověné akumulátory pro napájení vozidel s elektrickým pohonem vyvinula fa Varta. Blok s celkovým napětím 144 V je složen z článků typu 9GA80 a byl vyvinut pro dodávkový automobil Volkswagen. Články jsou umístěny v nosné vaně, vyjímání při výměně usnadňují kolečka. Každý blok článků je vybaven pojistkami a počítadlem ampérhodin.

Varta report 2/74

JB

Novinky v magnetofonech



Adrien Hofhans

Nový způsob samočinného zastavení pásky u kazetového magnetofonu

Zahraniční kazetové magnetofony používají různé způsoby samočinného zastavení na konci pásky. U přístrojů firmy GRUNDIG bylo řadu let používáno jednoduché zařízení, skládající se z palce z plastické hmoty, který byl umístěn v dráze pásky, a kontaktů. Tento palec za běžného provozu vychyloval mírně pásek z přímočaré dráhy takem pružiny. Na rameni palce byly umístěny kontakty hlavního přívodu napájení. Jakmile pásek doběhl do konce, zastavila se odvíjecí cívka, tahem hnacího hřídele s přitlačnou kladkou se pásek napnul a tím vychýlil raménko s palcem natolik, že se kontakty rozpojily a přívod proudu se přerušil. Tření mezi hnacím hřídelem, páskem a přitlačnou kladkou nedovolilo ani po zastavení magnetofonu návrat palce do klidové polohy a magnetofon zůstal vypnut.

Toto zařízení, i když pracovalo naprosto spolehlivě, mělo tu nevýhodu, že nezastavilo posuv pásku při jeho „zacuchání“ (navinutí na hnací hřídel

stavu, tranzistor T_{501} nevede a představuje tedy velký odpor. Z hlavního přívodu kladného napájecího napětí se přes R_{502} , R_{501} , C_{501} a D_{503} nabije kondenzátor C_{502} . Současně se napětí dostane i na bázi tranzistoru T_{502} , který se otevře a tím se rozsvítí indikační žárovka, která indikuje chod pásky (Tape Pilot). Vzhledem k tomu, že tranzistor T_{502} představuje velmi malý odpor, je na bázi T_{503} malé napětí a oba tranzistory T_{503} a T_{504} jsou uzavřeny.

Při rozpojení kontaktů komutátoru se tranzistor T_{501} otevře, jeho vnitřní odpor se zmenší a C_{501} se vybíjí přes D_{502} , R_{504} a T_{501} . Přitom se uzavře dioda D_{503} a vybíjí se náboj C_{502} tak, že po celou dobu, než opět komutátor sepne, udrží tranzistor T_{502} ve vodivém stavu, aby indikační žárovka neblíkala. Jakmile komutátor opět sepne, doplní se náboj na C_{502} přes C_{501} a celý postup se opakuje.

Zastaví-li se komutátor (zastaví-li se navíjecí trn), začne se C_{502} vybíjet přes R_{505} a dále přes R_{506} a přechod

protékat proud. Magnet přitáhne a zruší aretaci stisknutého tlačítka. Článek R_{507} a C_{503} má za úkol zpozdit přitáhnutí magnetu po otevření T_{503} . To je velmi důležité pro zapínání magnetofonu např. tlačítkem START. V okamžiku stisknutí tlačítka je totiž na svorce B_3 napětí, které by okamžitě otevřelo oba tranzistory T_{503} a T_{504} a magnet by přitáhl, pokud by se po roztočení komutátoru nenabíl kondenzátor C_{502} , tj. dokud by nevedl tranzistor T_{502} . Proto je v bázi T_{503} zařazen článek R_{507} a C_{503} , který v tomto případě zpozdí otevření obou tranzistorů. Mezitím se vlivem točícího se komutátoru popsaným způsobem otevře T_{502} a napětí na bázi T_{503} se zmenší natolik, že se tranzistor neotevře.

V přívodu ke svorce B_3 je dále zařazen spínač S , který je ovládán tlačítkem PAUSE. Po jeho stisknutí se S rozpojí, takže se přeruší napájení T_{502} a T_{503} i v tomto případě tedy zůstane magnet v klidu.

Zapojení řídícího obvodu pro pohon motorků kazetových magnetofonů

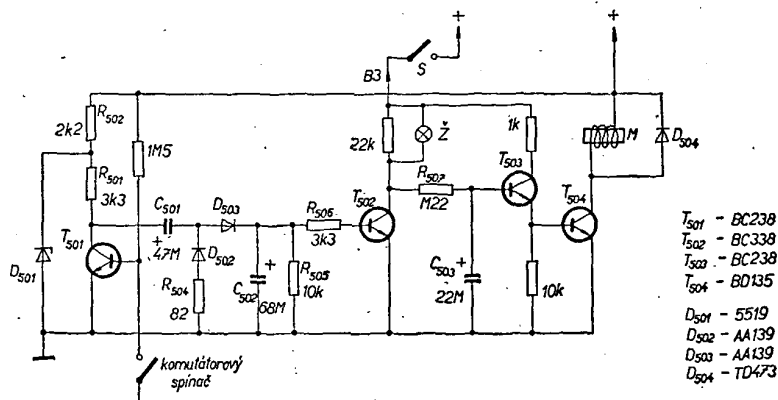
U bateriových kazetových magnetofonů velmi záleží na provedení pohonného mechanismu, neboť při poměrně malých příkonech (a tím i malých výkonech) motorků musí být zaručena maximální rovnoměrnost chodu, která nesmí být ovlivňována změnami pasivních odporů celé mechaniky, jímž se v praxi nelze zcela vyhnout.

Firma GRUNDIG používá nejen u přenosné řady přístrojů typů C 4100, C 4500, C 6000, ale v nepatrně obměně i u typů stolního provedení C 710 a C 730 dále popsanou mechanickou jednotku, spojenou s řídící elektronikou (obr. 2).

Základem jednotky je stejnosměrný motorek, který je řízen tranzistorem T_2 . Při regulaci musí být splněny v podstatě dva požadavky: jednak musí být zajištěno neměnné napětí na svorkách motoru při změnách napájecího napětí, jednak musí být kompenzováno zvětšení odběru proudu motorkem při zvětšení pasivních odporů mechaniky, kupř. za chladného počasí. Popsaná regulace bezpečně zajišťuje oba tyto základní požadavky.

Zvětší-li se z jakéhokoli důvodu napětí na svorkách motoru, zvětší se přes diody D_3 , D_4 i napětí na emitoru tranzistoru T_1 . Tento tranzistor se ihned poněkud „přivře“ a protože jeho kolektor je propojen s bázi tranzistoru T_2 , zvětší se vnitřní odpor i tohoto řídícího tranzistoru. Tím se okamžitě vykompenzuje větší napětí na svorkách motoru.

Zvětší-li se zatížení motoru, zvětší se ihned i odběr proudu. Tím se zvětší



Obr. 1. Automatické zastavování posuvu pásky

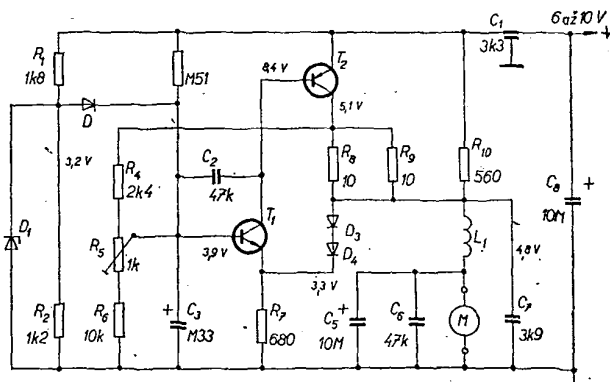
apod.), což bývá u kazetových magnetofonů relativně častý jev. Důvodem této závady bývá obvykle buď deformovaná kazeta, nebo špatně navinuté a vystupující závitky pásky, anebo navíc menší tah navíjecího trnu.

Výše uvedená firma hledala proto způsob, jak by se zcela spolehlivě zastavil posuv pásky i v tomto případě. V novém stolním kazetovém přístroji typového označení C 730 použila velmi zajímavé zapojení, které popíšeme (obr. 1).

Základem je komutátor na hřídeli navíjecího trnu, který v rytmu jeho otáček přerušuje obvod, spojující bázi tranzistoru T_{501} se zemí. V tomto rytmu se uvedený tranzistor otvírá a zavírá. V době, kdy je komutátor v sepnutém

báze-emitor T_{502} . Po zmenšení náboje C_{502} se tranzistor T_{502} zavře. Tím se otevrou tranzistory T_{503} a T_{504} a cívkou magnetu v kolektoru T_{504} začne

Obr. 2. Obvod, ovládající rychlost pohonného motoru (odpor M 51 má být označen R_4)



úbytek napětí na odporech R_8 a R_9 . Současně se zvětší i napětí mezi bází a emitorem tranzistoru T_1 . Tím se tento tranzistor více otevře, více se otevře i fidiční tranzistor T_2 , napětí na svorkách motorku se zvětší a rychlost otáčení zůstane konstantní.

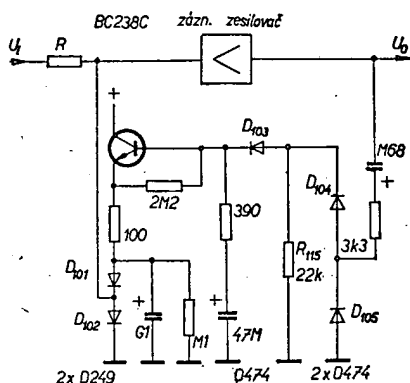
Regulačním odporem R_5 , který je zařazen mezi odpory R_4 a R_6 , se nastává vhodný pracovní bod tranzistoru T_1 a tím i správná rychlost otáčení pohonného motorku.

Diody D_1 a D_2 spolu s odpory R_1 a R_2 jsou nutné k rozběhu motorku. Jinak by totiž při zapnutí zůstaly oba tranzistory uzavřeny. Jakmile se motor roztáhne, napětí na bázi T_1 se zvětší a protože je větší než Zenerovo napětí diody D_1 , uzavře se dioda D_2 . Kondenzátory C_2 a C_3 zabraňují rozkmitávání regulačního systému. Odpory R_3 a R_{10} slouží k dalšímu zlepšení rozběhu motorku. Prvky C_5 , C_6 , C_7 , L_1 a C_7 slouží k odrušení motorku a regulační jednotky.

Aby stabilizovaný zdroj napájení magnetofonu nebyl zbytečně zatěžován odběrem motorové jednotky, odebírá se napájecí napětí pro tuto jednotku z prvního filtračního kondenzátoru před stabilizačními prvky.

Jednoduché zapojení automatického řízení záznamové úrovně

V nové řadě kazetových magnetofonů, které tvoří jednu jednotku spolu s rozhlasovým přijímačem (firmy GRUNDIG), jsme našli poměrně jednoduché zapojení automatického řízení záznamové úrovně, které pracuje velmi spolehlivě a přesně. Jedná se o typy C 4100, C 4500 a C 6000. Na obr. 3 je část zapojení magnetofonu s obvodem automatické. Jak vidíme, je pro automatické řízení záznamové úrovně použit jeden tranzistor.



Obr. 3. Automatické řízení záznamové úrovně

Signál z výstupu záznamového zesilovače, jímž se napájí záznamová hlava, je současně veden na usměrňující zdvojnásobení s diodami D_{103} a D_{104} . Přes další diodu D_{103} se přivádí stejnosměrné napětí na sběrací kondenzátor $47\mu\text{F}$. Nebude-li toto stejnosměrné napětí větší než napětí, potřebné k otevření diod D_{101} a D_{102} a obvodu emitor-báze tranzistoru, pak uvedenými diodami a tranzistorem neprotéká proud a obě diody představují velkou impedanci. Tato impedance je připojena paralelně ke vstupu záznamového zesilovače a je-li dostatečně velká, vstupní napětí neovlivňuje. Zvětší-li se však (při mo-

dulačních špičkách) usměrněné napětí na $47\mu\text{F}$, začne se otevírat tranzistor a zmenšuje se vnitřní odpor diod. Tím se zmenšuje impedance na vstupu zesilovače a tedy i vstupní střídavé napětí, dokud opět nenastane rovnovážný stav. Dolní dioda je uzemněna přímo, horní přes kondenzátor $100\mu\text{F}$, který představuje pro střídavou složku prakticky zkrat. I když se v modulační přestávce nebo při pianissimu zmenší úroveň střídavého napětí na výstupu zesilovače, napětí na kondenzátoru $47\mu\text{F}$ zůstává, protože zmenší-li se na odporu R_{115} napětí, uzavře se dioda D_{103} . Náboj na $47\mu\text{F}$ se zvolna vybíjí přes obvod tranzistoru, čímž je vytvořena potřebná časová konstanta záznamové automatické.

Nové zapojení síťového napáječe a automatického nabíječe akumulátoru

V novém magnetofonu typu C 6000 firmy Grundig je použito nové zapojení síťového napáječe, které v jedné funkci umožňuje též zcela automatické nabíjení akumulátoru. Uvedený magnetofon – spojený s rozhlasovým přijímačem – je možno napájet buď ze světelné sítě, nebo ze šesti monočlánků, je však též možno k němu zakoupit olovený plynotěsný akumulátor (fy Sonnenschein) o napětí 8 V s kapacitou 2,6 Ah. Vypneme-li přístroj hlavním spínačem, ale ponecháme-li jej připojený k síti, akumulátor se automaticky dobíjí. Po ukončení nabíjení se zmenší proud tekoucí akumulátorem asi na 9 mA. Tímto proudem je pak akumulátor trvale udržován v plně nabitém stavu. Základem zapojení je v podstatě přesně stabilizovaný zdroj, řízený Zenerovou diodou D_1 , která ovládá fidiční tranzistor T_2 (obr. 4). Jako sériový odpor je použit tranzistor T_1 . Stabilizovaný zdroj je nastaven na výstupní napětí $9,1\text{ V} \pm 0,05\text{ V}$. Stabilizace tedy musí být lepší než $\pm 0,5\%$. Výrobce v předpisu o seřízení uvádí, že výstupní napětí nesmí v žádném případě překročit $9,2\text{ V}$, jinak by nebylo zaručeno správné nabíjení použitého typu akumulátoru.

Zapojení je poměrně jednoduché. Zmenší-li se výstupní napětí, změní se i proud, tekoucí obvodem Zenerovy diody D_1 a odpory R_4 , R_5 a R_6 . Tím se změní i napětí báze tranzistoru T_2 . Protože je v kolektorovém obvodu T_2 zapojena báze tranzistoru T_1 , změní se vnitřní odpor T_1 a výstupní napětí se ihned upraví na nastavenou velikost. Velikost výstupního napětí se nastavuje potenciometrem R_5 . V přívodu k akumulátoru je zařazena dioda D_2 . Ta zabraňuje tomu, aby se akumulátor vybíjel přes $D_1 - R_4 - R_5 - R_6$, je-li přepínač P v poloze vypnuto (tedy

v poloze, kdy je akumulátor zapojen na nabíjení), ale není-li síťová snůra připojena k síti.

DNL — zapojení k snížení šumu v reprodukci

V poslední době se již i na evropských trzích začíná především u kazetových magnetofonů objevovat zařízení ke zmenšení šumu v reprodukci. V praxi se používají dva základní principy tohoto zařízení – DOLBY B nebo DNL.

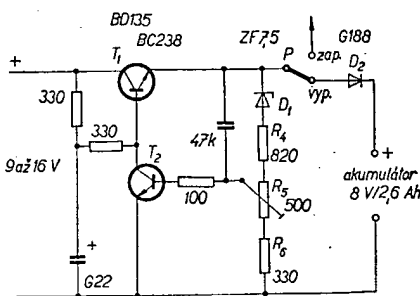
DOLBY B je nesporně účinnější, ale také komplikovanější. Jeho základní princip spočívá v tom, že se průběh záznamové charakteristiky učiní závislý na velikosti budícího signálu na výstupu záznamového zesilovače. Normalizovaný průběh mají pouze signály v plné úrovni. Se zmenšující se úrovní signálu se automaticky v záznamovém zesilovači zdůrazňují vyšší kmitočty. Při přehrávání takto pořízeného záznamu je postup přesně opačný. Normalizovaný průběh má reprodukční zesilovač pouze tehdy, má-li nahrávka plnou úroveň. Se zmenšující se úrovní zaznamenaného signálu se automaticky v reprodukčním zesilovači potlačují vyšší kmitočty, takže výsledná přenosová charakteristika – pokud je zařízení přesně nastaveno – je při všech úrovních signálu rovná. Protože oblast rušivého šumu při reprodukci leží právě v oblasti vyšších kmitočtů, které jsou ve slabších pásáčkách nebo dokonce modulačních přestávkách v reprodukčním zesilovači silně potlačovány, nelze šum v reprodukci téměř postřehnout.

Zařízení má ovšem i značné nedostatky. Aby vůbec dokonale fungovalo, musí být záznamový i reprodukční kanál dokonale přesně seřízen tak, aby při jakékoli úrovni byly jejich charakteristiky přesně zrcadlové. To je nejen velkým problémem obecně, ale především problémem při přehrávání pásků, pořízených na jiném přístroji. Vzájemný nesouhlas se pak nepříjemně projeví v reprodukci. Kromě toho lze uvedený systém použít pouze u nově nahrávaných pořadů a pásky nahrané systémem DOLBY B nelze reprodukovat s vyhovující jakostí na běžných přístrojích.

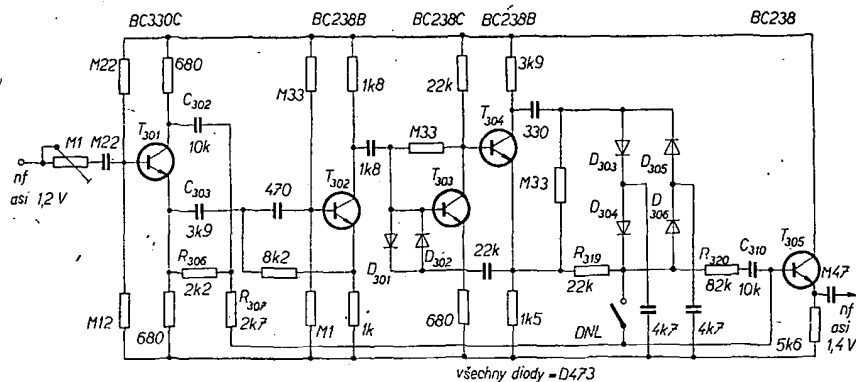
Z tohoto důvodu se jeví výhodnější a jednodušší, ovšem méně účinný systém, nazývaný DNL (Dynamic Noise Limiter). Ten nevyžaduje speciální nahrávky a navíc může být použit při reprodukci jakékoli starší nahrávky, neboť působí pouze při reprodukci.

Základním principem DNL je podobně jako u DOLBY B potlačení vyšších kmitočtů v reprodukci, pokud je úroveň těchto signálů malá. Jsou-li vyšší kmitočty obsaženy na výstupu reprodukčního zesilovače v plné úrovni, bude i výsledná kmitočtová charakteristika rovná. Budou-li však tyto kmitočty slabší, budou potlačovány a v modulačních přestávkách bude jejich potlačení velmi výrazné, takže např. šum bude silně potlačen. Vzhledem k tomu, že zapojení DNL pracuje pouze v reprodukčním kanálu, a vzhledem k všeobecně jednoduššímu provedení je nesporné, že i časová stabilita bude v praxi lepší, než u systému DOLBY.

Jako ukázkou zapojení DNL jsme



Obr. 4. Síťový napáječ s automatikou



Obr. 5. Zapojení DNL (Dynamic Noise Limiter)

vybrali jedno z typických zapojení, použité u stolního kazetového magnetofonu firmy GRUNDIG typu C 710 (obr. 5).

Celá jednotka, jejíž funkce se dá přepínačem zrušit, je zapojena mezi výstup korekčního reprodukcí zesilovače a regulátor hlasitosti. Jak jsme již řekli, je toto zapojení uzpůsobeno tak, aby kmitočty v oblasti 2 až 10 kHz dodatečně zeslabovalo, pokud jsou v reprodukci málo obsaženy, a aby zajišťovalo rovný průběh kmitočtové charakteristiky, pokud je jejich úroveň v reprodukci dostatečná, neboť pak dochází k maskování hladiny šumu a zásah do

reprodukční charakteristiky je zbytečný.

Funkce zapojení DNL spočívá v tom, že nízkofrekvenční signál je rozdělen do dvou kanálů. První kanál je kmitočtově nezávislý a přenáší celé akustické pásmo. Je veden z emitoru tranzistoru T_{301} přes odpor R_{306} a R_{307} na bázi tranzistoru T_{305} . Kondenzátor C_{302} upravuje fázové poměry v oblasti vysokých kmitočtů. Druhý kanál je veden rovněž z emitoru tranzistoru T_{301} přes kondenzátor C_{303} a je dále selektivně (členy RC) upravován tak, že přenáší pouze vyšší kmitočty. Výstup kanálu je na emitoru tranzistoru T_{304} , odkud je

signál veden přes R_{319} , R_{320} a C_{310} na bázi tranzistoru T_{305} . Signál z druhého kanálu je však z kolektoru tranzistoru T_{304} přiveden také na diody D_{303} a D_{305} , kde je usměrňován. Obsahuje-li přenášený signál vysoké kmitočty v plné úrovni, pak se objeví i na kolektoru T_{304} velké napětí, které se usměrňuje diodami D_{303} a D_{305} . Diodami protéká proud a představují proto malou impedanci. Tím se stávají i diody D_{304} a D_{306} vodivými a pro signály vysokých kmitočtů druhého kanálu představují zkrat. Druhý kanál tedy nedodává na bázi tranzistoru T_{305} žádný signál a na výstupu zůstává pouze signál prvního kanálu, který je kmitočtově nezávislý. Zmenší-li se však v přenášeném signálu úroveň vysokých kmitočtů, zmenší se i velikost usměrňovaného napětí na diodách D_{303} a D_{305} . Tím se přivírají i diody D_{304} a D_{306} a na výstupu se objeví signály vyšších kmitočtů, dodávané druhým kanálem. Protože jsou v protifázi k signálu v prvním kanálu, vzájemně se kompenzují a tím se potlačuje úroveň vyšších kmitočtů na výstupu. Toto potlačení je tím větší, čím menší úroveň mají složky vyšších kmitočtů na výstupu druhého kanálu, tedy čím méně jsou v celkovém signálu obsaženy.

Toto zajímavé zapojení předkládáme našim čtenářům v originálním provedení včetně údajů všech součástek a použitých polovodičů a domníváme se, že může být podkladem ke konstrukční činnosti pro mnohé zájemce.

Digitální hodiny-stopky

Ing. Tomáš J. Hyan

Digitální hodiny patří do skupiny plně elektronických zařízení, v nichž se k indikaci času nepoužívají mechanické prostředky, tj. běžný ciferník a ručky. To je hlavní a zásadní rozdíl mezi digitálními a tzv. elektronickými (polodigitálními) hodinami, o jejichž koncepci referoval autor v [1].

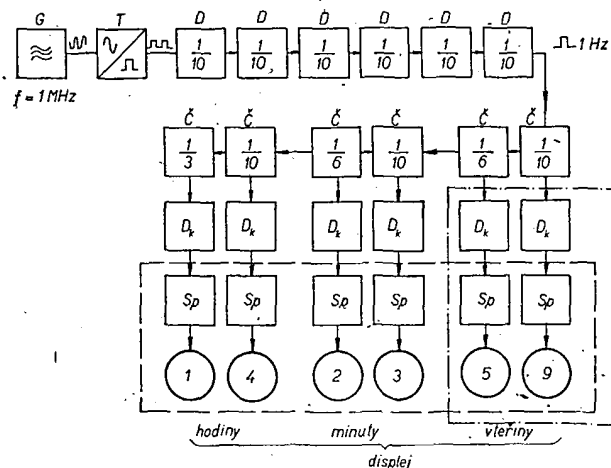
Blokové schéma

Hlavní částí digitálních hodin je generátor taktu, který je zpravidla tvořen oscilátorem řízeným krystalem. Zapojením oscilátoru je dána stabilita celého zařízení a tím i přesnost digitálních hodin. Dosažitelná přesnost se obvykle pohybuje mezi 10^{-7} až 10^{-9} při základním kmitočtu oscilátoru ≥ 1 MHz. Tam, kde se požaduje větší přesnost (např. až 10^{-12}), používají se speciální oscilátory. Speciální oscilátory umožňují konstrukci velmi přesných hodin, označovaných v literatuře jako „atomové“, „čpavkové“ apod.

Naproti tomu tam, kde nároky na přesnost nejsou tak velké (10^{-4} až 10^{-5}), např. u výrobků spotřebního průmyslu, volí se kmitočty oscilátoru nižší než 1 MHz, popřípadě – u levnějších výrobků – nahrazuje funkci generátoru taktu kmitočty sítě. S tím souvisí po-

chopitelně i pořizovací cena, neboť počet dělicích členů – viz blokové schéma na obr. 1 – se zmenší na minimum.

Z blokového schématu je patrná koncepce digitálních hodin. Blok G představuje generátor střídavého signálu

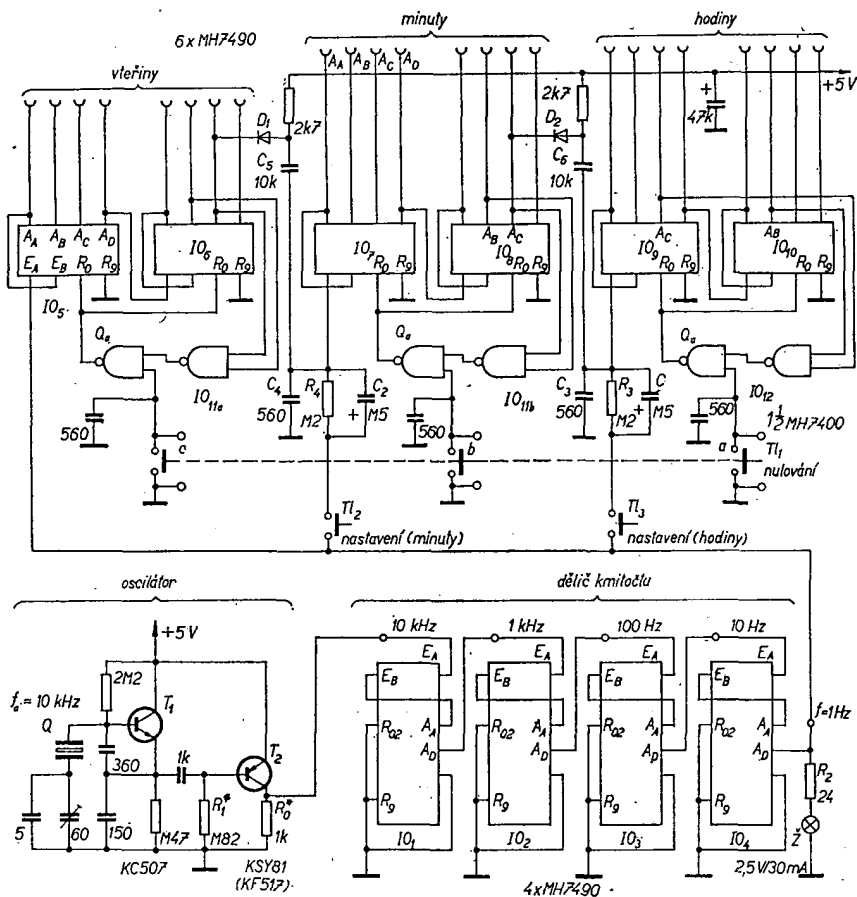


Obr. 1. Blokové schéma zapojení digitálních hodin řízených krystalovým oscilátorem

Vybrali jsme na obálku

sinusového průběhu. Na něj navazuje tvarovač T , který změní – a popř. i zesílí – sinusový signál na signál s obdélkovitým průběhem (impulsy). Na jeho výstupu je řada postupujících impulsů o stejné střídě a o kmitočtu shodném s kmitočtem oscilátoru, které jsou již vhodné pro další zpracování v digitálních obvodech.

Další bloky tvoří několik dekadických děličů, které dělí základní kmitočet až na tak nízký kmitočet, který odpovídá nejnižší časové jednotce, kterou mají hodiny indikovat (načítat). Tak např. je-li volen základní kmitočet oscilátoru 1 MHz, je zapotřebí šesti dekadických děličů (integrovaných obvodů MH7490)



Obr. 2. Zapojení univerzální jednotky digitálních hodin bez displeje se zdrojem

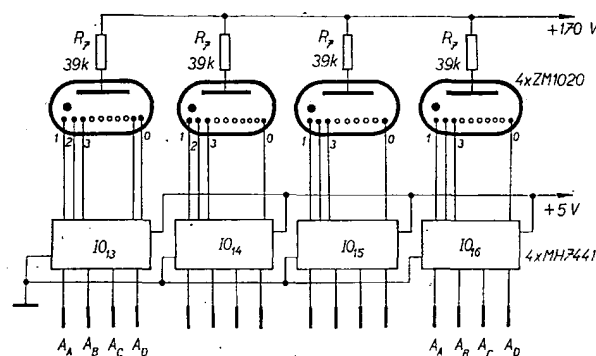
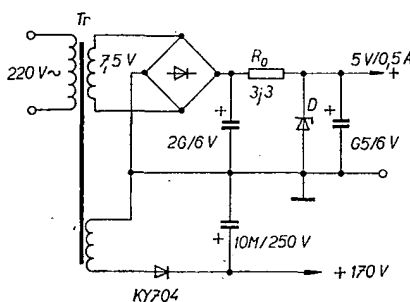
k získání kmitočtu 1 Hz, jemuž odpovídá časová jednotka jedna vteřina. Děliče jsou označeny v blokovém schématu písmeny D.

Signál se dále vede do počítačích obvodů Č, spojených přes dekodéry a spínače (Dk, Sp) s číslicovými indikátory. Jako indikátory se nejčastěji používají číslicové výbojky s boční nebo čelní projekcí, popřípadě – v modernějších přístrojích – číslicové polovodičové displeje. Čas je odměřován v každém okamžiku tak, že stav spočítaných impulsů je neustále indikován.

Jednotlivé čítací obvody pracují v principu jako děliče; na jejich výstupech jsou však odebírána čtyřmístná binární čísla (tzv. tetrády) v dvojhodnotovém tvaru (což jsou kombinace čtyř bitů – log. 1 a log. 0), kódovaných nejčastěji v kódu BCD. Tyto tetrády jsou pak dekodovány v dekodérech Dk v kódu „1 z 10“, odkud přicházejí na soustavu polovodičových spínačů Sp, spínajících v daném okamžiku vždy tu číslici číslicového indikátoru, která odpovídá okamžitému stavu příslušného čítacího obvodu Č. Čas se měří tak, že jsou počítány jednotlivé impulsy od určitého okamžiku spuštění. Vzhledem k zavedení určování času na vteřiny, minuty a hodiny je jasné, že čítací obvody jednotek (tj. prvního řádu) vteřin, minut a hodin jsou dekadické, zatímco čítací obvody Č desítek (tj. druhého řádu) vteřin a minut jsou šestkové, a obvod Č desítek hodin jen trojkový.

Koncepce řešení

Aby byly pořizovací náklady co nejmenší, upouští se mnohdy od šesti-



Obr. 3. Zapojení čtyřmístného displeje s digitrony ZM1020

místné indikace času; v blokovém schématu pak – při čtyřmístné indikaci – odpadají členy, vyznačené ve vyčerchaném rámečku. Popsaná konstrukce (obr. 2) odpovídá v části číselníku blokovému schématu pro šestmístnou indikaci. V části děliče je jednodušší, neboť vzhledem k nižšímu kmitočtu použitého krystalu (10 kHz) jsou použity čtyři dělicí obvody D.

Z důvodu univerzálnosti jsou hodinystopky navrženy jako ucelená jednotka. K této jednotce lze připojit libovolný čtyř nebo šestmístný displej. Připojuje se pochopitelně s odpovídajícími dekó-

dovacími obvody se spínači. (Jednotku lze přímo napojit např. na měřicí ústřednu či obdobné měřicí zařízení, u něhož je třeba zaznamenávat při pravidelném nebo dokonce nepravidelném měření i přesný čas.) V popisovaných hodinách je čtyřmístný displej s digitrony s čelní projekcí (obr. 3) s příslušnými dekodéry-spínači (IO13 až IO16).

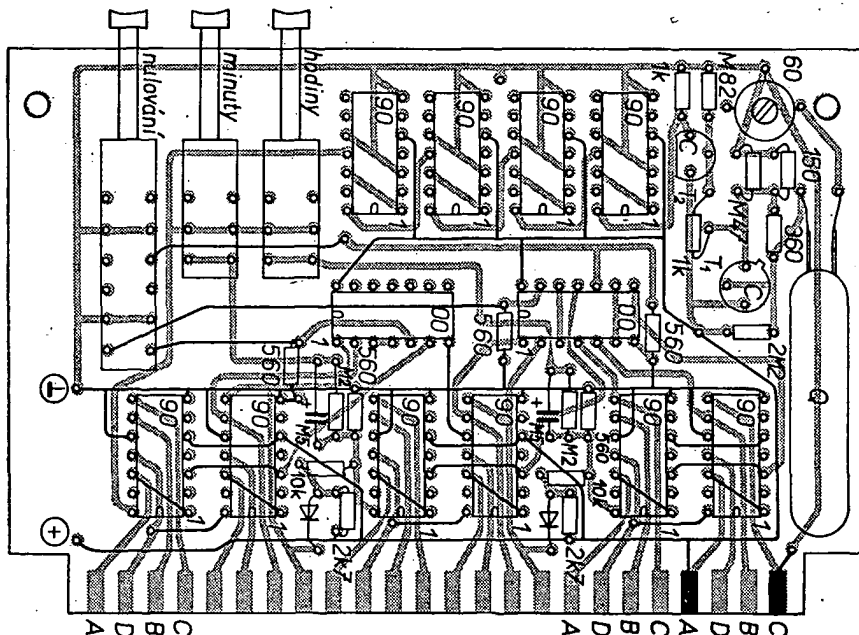
Celkové zapojení

Jednotka je osazena celkem dvanácti integrovanými obvody tuzemské výroby, dvěma tranzistory, dvěma diodami a dalšími pasivními součástkami. Na obr. 4 je deska s oboustrannými plošnými spoji hodin.

Jednotka je řízena hodinovými impulsy z oscilátoru s tranzistorem T1 (Clappův oscilátor), které jsou zesíleny a tvarovány oddělovacím stupněm s tranzistorem T2. Z kolektoru T2 jsou impulsy 10 kHz přiváděny na čtyřstupňovou dekadickou děličku s MH7490 (IO1 až IO4). Na výstupu AD IO4 jsou vteřinové impulsy, které je možno indikovat např. žárovkou Ž (připojenou k výstupu AD přes oddělovací odpor R9). Vteřinové impulsy jsou dále přiváděny na hodinovou část jednotky, tj. na IO5 až IO13. Obvody IO5 až IO10 jsou dekadické děliče MH7490, z nichž první dvojice (pro čítání vteřin) a druhá (pro čítání minut) jsou zapojeny spolu s IO11 (MH7400) ve funkci dvou čítačů modulu 60. Z toho vyplývá, že IO6 a IO8 v principu pracují jako děliče šesti, a to tak, že z výstupů AB a AC jsou současně zavedeny výstupní signály log. 1 přes dvojici hradel NAND. Tato dvojice způsobí automatické vynulování číselníku, odpovídá-li výstupní stav čítače (tj. tetráda IO6 či IO8) požadovanému poměru dělení.

Protože nulovací vstupy R0 dekád ležících vedle sebe jsou spojeny paralelně, nuluje se vždy příslušná dvojice. Obvody IO5 a IO7 pracují jako desítkové děliče, tzn. v poměru 10:1; IO9 a IO10 (pro čítání hodin) pracují ve funkci čítače modulu 24. Požadovaného dělicího poměru se dosahuje tím, že se přivádí na paralelně spojené nulovací vstupy

R0 jedničkový (mazací) signál z výstupu AB IO10 a AC IO9 přes dvě sekce hradla IO12 (1/2 MH7400). Hradla IO11 a IO12 automatické nulování neovlivňují; výstupy AB a AC by mohly být spojeny přímo s R0(1) a R0(2). Umožňují však vynulovat číselník ručně stisknutím tlačítka T1 (viz pravdivostní tabulku).



Obr. 4. Rozmístění součástí jednotky digitálních hodin a kontrolní vyznačení spojů oboustranné desky s plošnými spoji H219

A_B	A_C	Q_a	Q_b	R_0	pozn.
L	H	H	H	L	čítání
H	L	H	L	H	ruční nulování
H	H	L	H	H	automat. nulování
L	L	H	L	H	ruční nulování

H = log. 1, L = log. 0;
 Q_a a Q_b jsou výstupy hradel NAND.

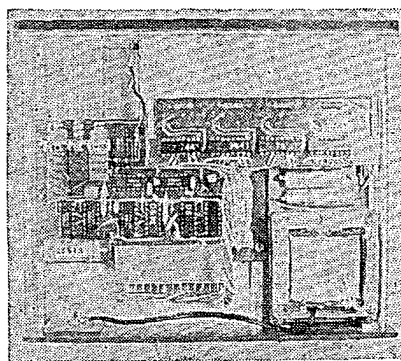
Druhé a třetí tlačítko slouží k nastavení požadovaného času na rozsazích minut a hodin. K tomu účelu se přivádí signál 1 Hz z výstupu A_D IO_4 na vstup příslušného dílčího čítače (dvojice). Členy R_3C_3 a R_4C_4 v přívodu od těchto tlačítek zajišťují potlačení tzv. tlačítkového šumu při sepnutí a rozpojení.

Druhé tlačítko má aretaci. Po jeho sepnutí pracují popisované čtyřmístné digitální hodiny jako elektronické stopky s maximálním rozsahem měření do 24 minut. V tomto případě činnost IO_5 a IO_6 – které zůstávají nadále v provozu – neovlivňuje činnost IO_7 . Začátek měření je samozřejmě dán uvolněním tlačítka T_1 pro nulování. Při použití šestimístného displeje není aretace druhého tlačítka nutná a funkce elektronických stopek počíná okamžikem uvolnění nulového tlačítka T_1 .

Naplní-li se při provozu hodin číselník, tj. dosáhne-li se stavu: 23 h 59 min 59 s, pak se po uplynutí následující vteřiny automaticky vynuluje celý číselník.

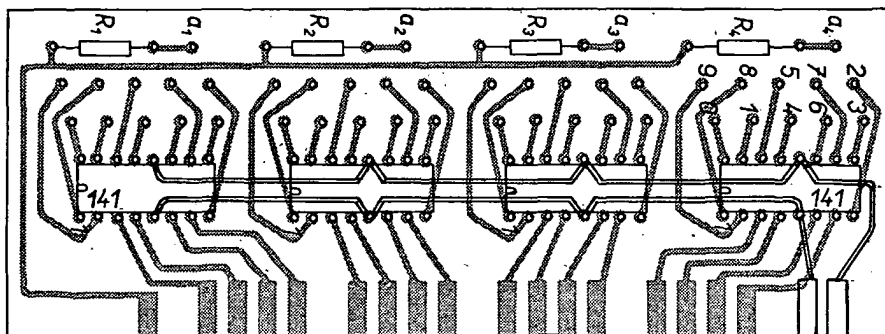
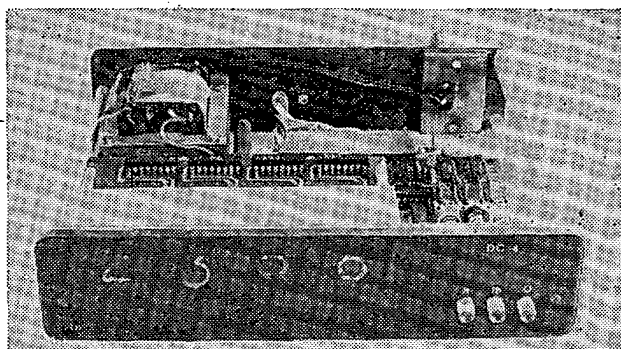
Konstrukce hodin

Konstrukce je velmi jednoduchá. Dva panely o rozměrech 198 × 45 × 3 mm jsou spojeny čtyřmi distančními tyčemi o délce 150 mm (obr. 5). Ke spodním distančním tyčkám je připevněna deska hodinové jednotky. K přednímu panelu,



Obr. 5. Pohled shora na konstrukci digitálních hodin

Obr. 6. Pohled zepředu na digitální hodiny, vyjmuté z ochranného pouzdra. Vpravo tlačítka pro ovládání (nastavování), vlevo čtyřmístný displej s digitrony ZM1020. Indikovaný čas: 23 h 56 min.



Obr. 7. Geometrický tvar plošných spojů na desce dekodérů displeje, zapojeného podle obr. 3 H220

nad výřez pro čela digitronů ZM1020 je přišroubován úhelník z pertinaxu, který nese patice digitronů (obr. 6). Předním panelem pak procházejí prodlužovací tyčky tlačítek. Baňky digitronů chrání před poškozením kroužkové organické sklo, které je opatřeno třemi otvory pro knoflíky o \varnothing 6 mm. Organické sklo je připevněno k přednímu panelu dvěma šroubky M2 se zapuštěnými hlavami a opatřeno nápisy.

K úhelníku digitronů je přichytkami připevněna nosná deska pro IO_{13} až IO_{16} a oddělovací odpory R_7 . K podlouhlé straně této desky je připájen osmnáctžilový kabel, který je zakončen konektorem pro spojení této desky s deskou jednotky (obr. 5). Deska dekodérů je na obr. 7.

Na zadním panelu hodin je přívod sítě a síťový transformátor zdroje. Údaje vinutí jsou v tabulce v dalším pokračování (jádro je M56).

Napájení hodin je též jednoduché; pro digitrony postačí jednoduše usměrněné napětí blokované jedním kondenzátorem o kapacitě 10 μ F/250 V. Napájecí napětí hodin je usměrněno můstkově a stabilizováno Zenerovou diodou 1N270. Při uvádění do chodu vybíráme tuto diodu z více kusů, přičemž dbáme, aby její Zenerovo napětí nepřesáhlo 5,0 V. Clappův oscilátor, který je velmi stabilní [5], pracuje spolehlivě v daném zapojení již při napětí 3,5 V. Pro spolehlivou činnost integrovaných obvodů musíme dodržet tolerovanou oblast pracovního napětí v mezích 4,75 až 5,25 V, přičemž z důvodů spotřeby a oteplování přístroje dáváme přednost menšímu napětí.

(Dokončení příště)

Literatura

- [1] Hyan, J. T.: Elektronické hodiny. Jemná mechanika a optika číslo 6/1969, str. 160 až 161.
- [2] Hyan, J. T.: Dynamický řízený displej. Slaboproudý obzor (v tisku).
- [3] Hyan, J. T.: Řízení jasu numerických displejů. Slaboproudý obzor č. 11/1973.

Měřicí přístroj UNIAV

Milan Javornický, OK1WQ

Účelem stavby tohoto přístroje bylo zhotovit citlivý měřicí přístroj, vyhovující pro většinu měření, která amatér potřebuje při práci s elektrickými obvody. Dobrá citlivost na stejnosměrných rozsazích umožňuje např. měřit malá napětí na polovodičových přechodech součástí, lze jej použít i k indikaci nuly ve stejnosměrných (i střídavých) můstcích apod. Ve spojení se zdrojem známého napětí můžeme přístroj použít k měření odporů podle Ohmova zákona apod. S vř usměrňovací sondou lze přístrojem indikovat střídavá napětí asi do 300 MHz při základním rozsahu 140 mV. Přístroj je dále určen k měření malých nf napětí a proudů do 10 kHz. Při měření napětí větších než 1 V je nutno počítat s kmitočtovým omezením vlivem kapacit vstupního děliče (při rozsahu 3 V do 3 kHz, při rozsahu 10 a 30 V do 1 kHz).

Technické údaje

Vnitřní odpor: 1 MΩ/V; při měření proudu je úbytek 10 až 20 mV podle nastaveného rozsahu.

Měřicí rozsahy: stejnosměrné a střídavé napětí 10 mV až 2 kV v 11 rozsazích (přepínání po 10 dB); ss a st proud 1 μA až 1 A v 7 rozsazích (přepínání 20 dB); vř napětí 140 mV až 3 V ve 3 rozsazích. Kmitočtové průběhy nf střídavých napětí jsou na obr. 1.

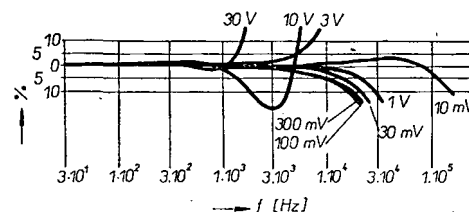
Napájení: 9 V ss (dvě ploché baterie).

Spotřeba: 3 mA.

Rozměry: 113 × 215 × 113 mm.

Váha: 1,5 kg.

Obr. 1. Kmitočtové průběhy střídavých napětíových rozsahů



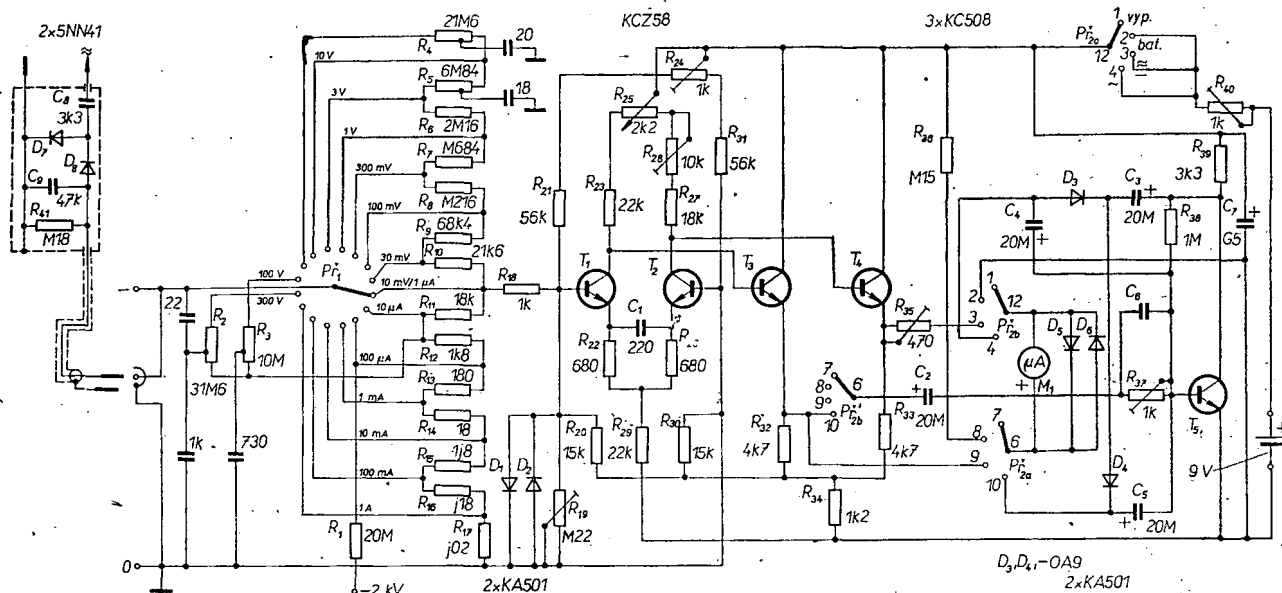
Vstupní odpor samotného zesilovače je 20 kΩ, tj. ručka měřidla má plnou výchylku při 0,5 μA, pevně připojený Ayrtonův bočník upravuje však citlivost celého přístroje na 1 μA. Napětové i proudové rozsahy se přepínají jediným jednopólovým přepínačem. Vzhledem k tomu, že pro větší napětí jsou předřadné odpory příliš velké, byla na rozsazích 100 a 300 V citlivost zmenšena 10krát, pro rozsah 2 kV (který má zvlášť-

zamezující poškození zesilovače připojením příliš velkého napětí. Z důvodu teplotního driftu byl na vstupu zesilovače použit dvojitý tranzistor KCZ58. Na tomto místě byly zkoušeny i dva samostatné tranzistory KC509. Předpokládá to pečlivě vybrat dvojici (za jejich současného ohřívání) podle použitého pracovního bodu a zajistit zprostředkování vzájemného přestupu tepla. Tato práce je mimořádně obtížná, neboť je třeba vyloučit kapacitu mezi kolektory, tedy mezi použitými tranzistory – tento způsob nelze proto doporučit.

Symetrie je zajišťována společným odporem R_{25} v obvodech emitorů. Mezi emitory je zapojen kondenzátor C_1 který přispívá k rozšíření kmitočtového pásma. V kolektorovém obvodu tran-

zistorů je zapojen potenciometr R_{25} , který slouží k nastavení elektrické nuly a je proto umístěn na panelu. Při měření signálů obou polarit (indikace nuly) lze potenciometrem R_{25} posunout ručku měřidla do středu stupnice (červený bod na 50. dílku stupnice).

Druhý stupeň zesilovače tvoří dvojice T_3 a T_4 v zapojení se společným kolektorem. Část jejich emitorových odporů je společná (R_{34}) a slouží k teplotní



Obr. 2. Schéma zapojení univerzálního měřicího přístroje

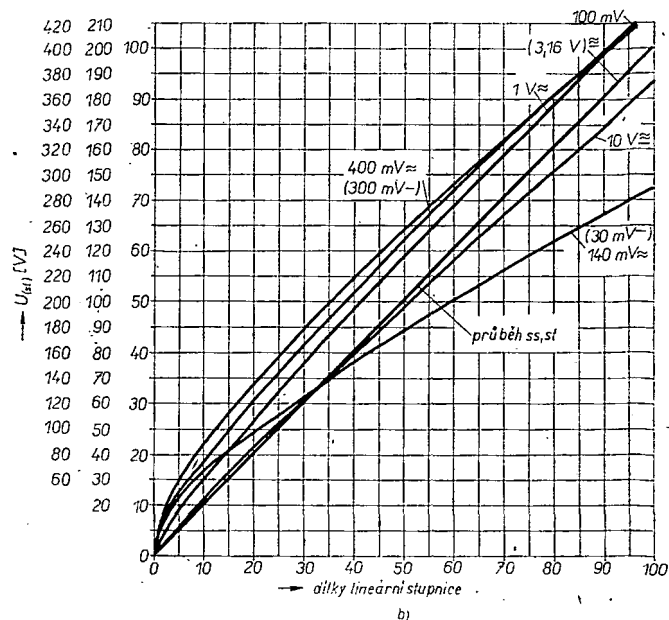
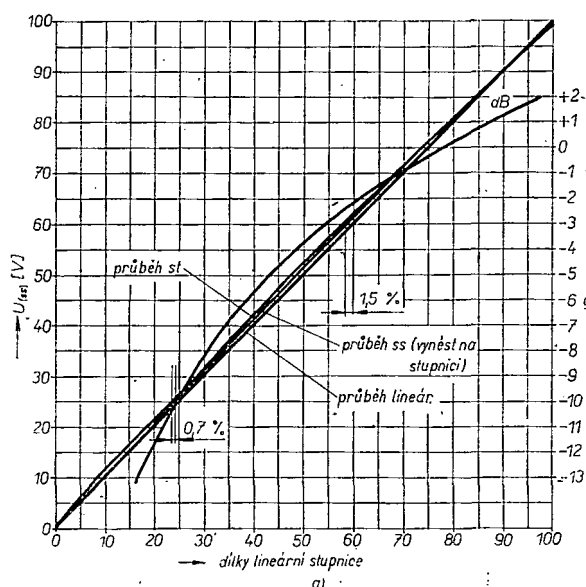
Popis zapojení

Základem přístroje je dvoustupňový, symetrický, stejnosměrný zesilovač (obr. 2), při nř měření následuje ještě jeden zesilovací stupeň, jehož hlavním úkolem je zajistit dostatečnou linearitu pro st měření. Přístroj měří vrcholovou hodnotu napětí a efektivní hodnoty jsou cejchovány při sinusovém signálu. Pro vř rozsahy 140 a 400 mV má samostatné stupnice, pro všechny ostatní rozsahy se používají tři společné stupnice (0 až 100 dílků, 0 až 31,6 dílku a stupnice –14 až +2 dB).

ní vstupní zdířku) 100krát, a to připojením odporů do vhodných míst bočníku. Pro dosažení potřebné přesnosti jsou předřadné odpory složeny ze dvou, příp. více kusů spojených do série a k zlepšení kmitočtové charakteristiky se projevilo jako účelné zavést kapacitní kompenzaci (kondenzátory mezi odpory a společným vodičem). Kapacity kondenzátorů, uvedené na schématu, jsou pouze orientační, záleží na poměru odporů, mezi něž se připojují.

Ze vstupního děliče postupuje signál na báze T_1 , T_2 přes obvod R_{18} , D_1 a D_2 ,

stabilizaci pracovního bodu. Jde vlastně o zápornou zpětnou vazbu přes celý zesilovač. Zvětší-li se proud vstupní dvojice T_1 , T_2 vlivem oteplení, napětí na jejich kolektorech se zmenší, což se projeví i poměrným zmenšením napětí na R_{34} . Přes odpory R_{20} a R_{30} se tento úbytek napětí „přenes“ zpět na báze



Obr. 3. Cejchování stupnice

T_1 , T_2 , což má za následek zmenšení proudů vstupní dvojice.

Signálové napětí z emitorů T_3 a T_4 se přivádí přes přepínač Pf_2 (ve 3. poloze) na mikroampérmetr 100 μA , který je proti přetížení chráněn paralelně připojenými diodami D_5 a D_6 . Při měření střídavých průběhů jde jedna polovina sinusovky přes přepínač Pf_{2b} (ve 4. poloze), C_2 a R_{37} na bázi T_5 . Kondenzátor C_6 má za účel rozšířit kmitočtové pásmo; je-li trimr R_{37} nastaven na malý odpor, lze C_6 vynechat.

Tranzistor T_5 je zapojen známým způsobem jako linearizující zesilovač, jehož záporná zpětná vazba je silně závislá na velikosti vstupního napětí. Na rozdíl od dříve publikovaných zapojení tohoto typu jsou v tomto zapojení použity ve dvou větvích můstku místo diod kondenzátory. Můstek tedy tvoří vlastně zdvojovač napětí a zmenšení počtu nelineárních prvků se projevilo dalším zlepšením výstupní linearity. Důsledkem toho je, že pro stejnosměrné i střídavé rozsahy bylo možno použít společné stupnice. Největší odchylka je v 1/10 až 1/3 stupnice a je 0,7 dílku na stodílkové stupnici (obr. 3). Přístroj je doplněn vř usměrňovací sondou pro měření malých napětí. Nejvhodnější diody by byly asi GA301, protože jsem je však neměl, použil jsem starší typy 5NN41. Odpor R_{41} je třeba vybrat tak, aby na rozsahu 3 V bylo dosaženo přibližné shody s lineární stupnicí 31,6 dílku. Pro oba nižší rozsahy jsou nakresleny zvláštní stupnice. Na rozsahu 30 mV platí stupnice 0 až 140 mV, na rozsahu 300 mV platí stupnice 0 až 400 mV. Pro větší vř napětí se používá přístroj jen k indikaci, příp. k měření útlumu na spodní stupnici v rozsahu 16 dB. Je ovšem možné připojit na vstup kapacitní dělič a tak rozšířit rozsah podle potřeby. Pro měření vř napětí je vhodné zhotovit sondu s odčlovacím kondenzátorem.

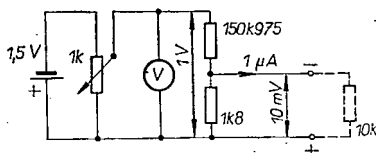
K napájení přístroje jsem zvolil dvě ploché baterie, neboť jsou v provozu nejlevnější. Stabilizaci napětí Zenerovou diodou jsem nepoužil, neboť proud dio-

dou zbytečně zatěžuje zdroj. Proto jsem zvolil ruční regulaci napájecího napětí potenciometrem R_{40} , který je umístěn na zadní stěně přístroje. V poloze 2 přepínače Pf_2 ukazuje mikroampérmetr stav napájecího zdroje. Po jisté době ustálení (nabíjí se kondenzátor C_7) nastavíme potenciometrem výchylku ručky na 50. dílek, který je označen červenou tečkou. Tím máme před každým měřením zajištěno konstantní napájecí napětí, které je asi 7,3 V.

Nastavení přístroje

Nejdříve upravíme správné napájecí napětí ve druhé poloze přepínače Pf_2 . Potenciometrem R_{40} na zadní stěně přístroje otáčíme tak, aby ručka mikroampérmetru byla na červené značce, tj. na 50. dílku. Pak přepneme Pf_2 do třetí polohy a potenciometr R_{25} nastavíme asi na 1/4 jeho odporové dráhy. Při zkratovaných vstupních zdílkách nastavujeme trimrem R_{28} nulovou výchylku ručky. Při rozpojených zdílkách nastavíme nulovou výchylku trimrem R_{24} . Tento postup opakujeme tak dlouho, až zkrat vstupních svorek nebude mít vliv na výchylku ručky.

Pro nastavení maximální výchylky potřebujeme zdroj ss napětí 10 mV. Nemáme-li k dispozici pro kontrolu tak malého napětí vhodné měřidlo, můžeme si vypomoci improvizací přesného zdroje 10 mV podle obr. 4. Přepínač Pf_1 nastavíme do polohy 10 mV



Obr. 4. Improvizace zdroje kalibračního napětí 10 mV

a připojíme kalibrační napětí. Trimrem R_{35} nastavíme plnou výchylku ručky měřidla. Potom přepneme Pf_1 na rozsah 1 V, na vstup přivedeme z přípravku přesné napětí 1 V a nastavíme opět plnou výchylku ručky trimrem R_{19} . Tyto operace opakujeme tak dlouho, až plná výchylka souhlasí v obou pří-

padech. Není-li k dispozici přesný voltmetr, lze zdroj napětí 1 V nahradit např. Westonovým normálním článkem ($U = 1,0185$ V), horní odpor děliče v kalibračním přípravku je pak nutno změnit na 153,897 k Ω . Na rozsahu 1 V bude potom ovšem přesah ručky 1,8 dílku. (Přesnost vypočítaných odporů děliče volíme podle požadované přesnosti cejchování).

Poznámky ke konstrukci

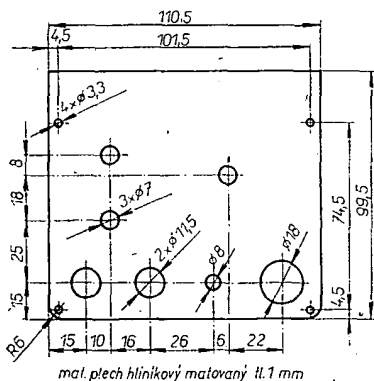
V obvodech zesilovače byly použity odpory typu TR 152 s tolerancí 5 %, příp. TR 151. Pro vstupní dělič je třeba zajistit odpory s přesností 1 %. Jejich opatření je prakticky nemožné, proto je třeba odpory 5 % z řady E12 co možná nejpřesněji změřit na můstku a doplnit potřebným sériovým, příp. paralelním odporem. Tři nejmenší odpory bočníku jsou zhotoveny z konstantanového, nebo manganinového drátu vhodného průřezu. Neseženeme-li vhodné typy WK650 05, spokojíme se skládáním z typů TR144, které se vyrábějí do 10 M Ω . Jejich měření na můstku bývá již nepřesné, proto je vhodné použít jinou metodu (např. pomocí Ohmova zákona). K tomu lze použít i rozestavěný přístroj, je-li dělič osazen bočníky a je-li přístroj nastaven podle předchozího popisu.

Při připojení přesného napětí 10 V můžeme pak měřit proud neznámým odporem větším než 10 M Ω na rozsahu 10 μA . Chyba metody je 0,1 % (zanedbatelná). K přesnému měření je ovšem třeba mít správně cejchované stupnice. Vlivem charakteristik tranzistorů dochází totiž k jisté odchylce od přísné geometrické linearit. Upřesnění stupnice je tato odchylka —1,5 dílku. Je proto vhodné původní stodílkovou stupnici použít jen jako pomocnou, k níž vztahujeme všechny body pro cejchování nových stupnic. Ty pak vyneseme ve zvětšeném měřítku na čtvrtku, na níž připevníme také destičku stupnice, kterou jsme zbavili žiletkou původní kresby. Nové stupnice narýsujeme pečlivě zředěnou tuší a opatříme číslicemi, nejlépe pomocí tzv. suchých obtisků. Použil jsem obtisky značky TRANSOTYPE, arch. č. CA/007/008 a zn. Propisot, arch. č. 101. Stejně obtisky, navíc TRANSOTYP arch. č. RB/101/501

a Propisot č. 282, jsem použil k potisku panelu (obr. 5). Jako ochrana proti otěru se osvědčil lak na fotografie Pragosorb, který nanášíme stříkáním v několika tenkých vrstvách.

Všechny součástky kromě vstupního děliče jsou umístěny na desce s plošnými spoji, která je dvěma šrouby s pájecími očky upevněna na svorkách mikroampérmetru. Deska s plošnými spoji zesilovače je na obr. 6, na obr. 7 je deska s plošnými spoji sondy a na obr. 8 hrot sondy.

Hotový přístroj je na obr. 9.



Obr. 5. Panel přístroje

Seznam součástek

Odpory (TR152, popř. TR151)

R_1	20 M Ω
R_2	31,6 M Ω
R_3	10 M Ω
R_4	21,6 M Ω
R_5	6,84 M Ω
R_6	2,16 M Ω
R_7	684 k Ω
R_8	216 k Ω
R_9	68,4 k Ω
R_{10}	21,6 k Ω
R_{11}	18 k Ω
R_{12}	1,8 k Ω
R_{13}	180 Ω
R_{14}	18 Ω
R_{15}	1,8 Ω
R_{16}	0,18 Ω
R_{17}	0,02 Ω

o výběru odporů viz text; R_1 6 ks 3,3 M Ω , TR152, v sérii + 1 ks TR 151, 0,22 M Ω

R_{18} 1 k Ω

R_{19} 0,22 M Ω , trimr TP060 nebo TP015,

TP050

R_{20} 15 k Ω

R_{21}, R_{22} 56 k Ω

R_{23}, R_{24} 680 Ω

R_{25}, R_{26} 22 k Ω

R_{27}, R_{28} 1 k Ω , trimr TP060

R_{29} 2,2 k Ω , potenciometr TP680 23/A

R_{30} 18 k Ω

R_{31} 10 k Ω , trimr TP060

R_{32} 15 k Ω

R_{33}, R_{34} 4,7 k Ω

R_{35} 1,2 k Ω

R_{36} 470 Ω , trimr TP060

R_{37} 0,15 M Ω

R_{38} 1 M Ω

R_{39} 3,3 k Ω

R_{40} 1 k Ω , potenciometr TP680 11/E

R_{41} 0,18 M Ω

Kondenzátory

C_1 220 pF, TC281

C_2, C_3, C_4, C_5 20 μ F, TE004

C_6 viz text

C_7 500 μ F, TE984

C_8 3,3 nF, TK341

C_9 47 nF, TK782

Polovodičové prvky

T_1, T_2 KCZ58

T_3, T_4, T_5 KC508

D_1, D_2, D_3, D_4 KA501

D_5, D_6 OA9

D_7, D_8 5NN41 (GA301)

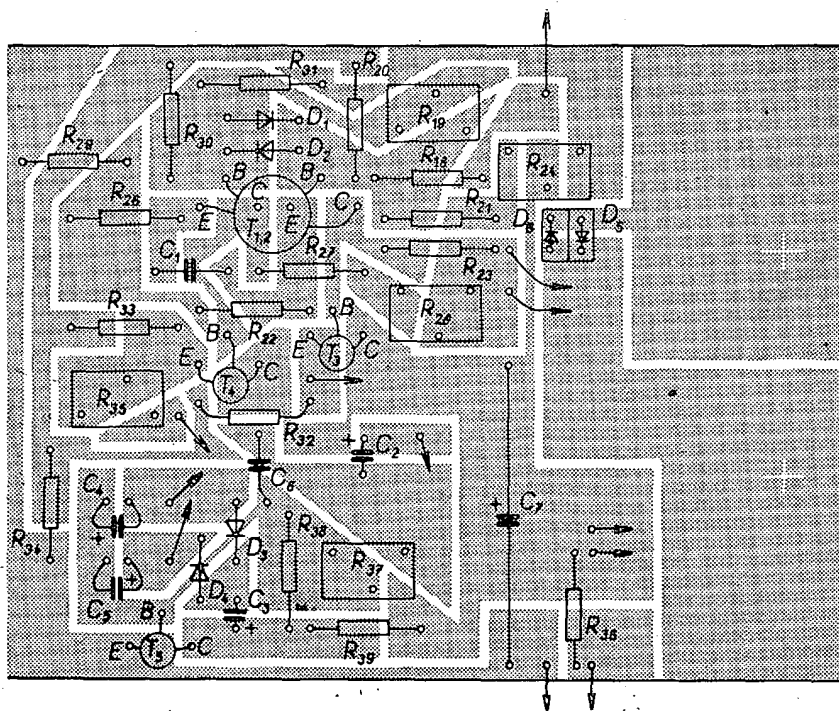
Přepínače

P_1 šestnáctipolový, jednopólový přepínač Metra

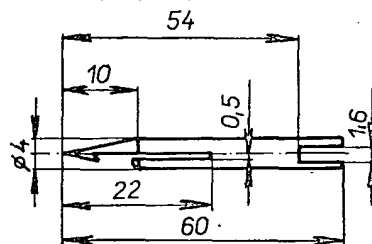
P_2 čtyřipolový, čtyřipólový přepínač TESLA 3AN53406, popř. WK 533 17 nebo WK 53338

Měřidlo

M_1 mikroampérmetr Metra DHR8, 100 μ A

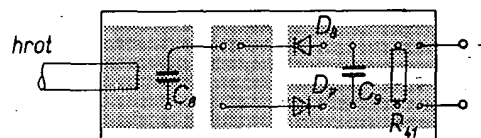


Obr. 6. Deska s plošnými spoji zesilovače univerzálního měřicího přístroje H221 (plošku, v níž je zapájen R_{11} a R_{12} , je třeba vodorovně rozdělit mezi vývody k R_{11})

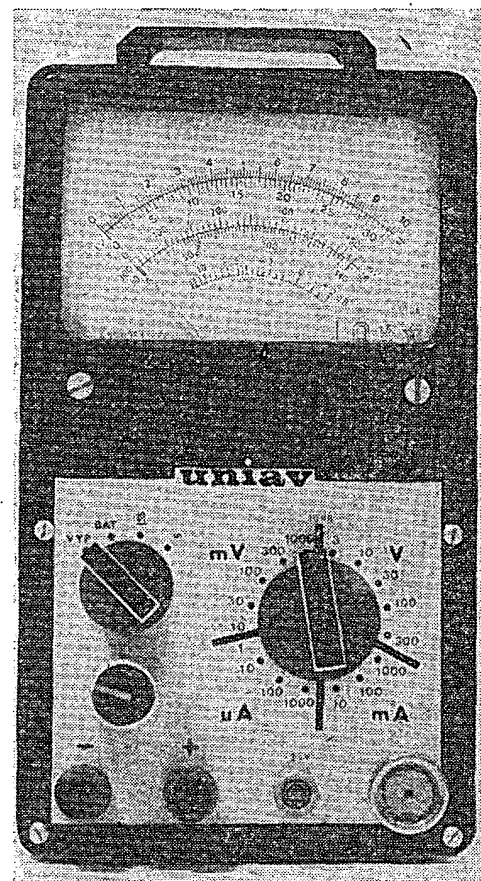


mat. mosaz. tyč $\varnothing 4$

Obr. 8. Hrot sondy



Obr. 7. Deska s plošnými spoji sondy H222



Obr. 9. Hotový přístroj

Ladění pásmové propusti a jejich použití

Ing. Jiří Vondrák, CSc.

Ve vysokofrekvenční technice se velmi často setkáváme s laděnými obvody, jež mají funkci pásmové propusti. Pásmová propust má propouštět signály v jistém kmitočtovém pásmu v okolí svého středního kmitočtu, a všechny ostatní signály co nejvíce potlačovat. Příkladem takových propustí jsou vstupní laděné obvody v přijímačích, nebo obvody ve vysílačích, laditelných v širším pásmu.

Šířka pásma pásmové propusti, složené ze dvou shodných obvodů, je přibližně úměrná činiteli vazby k mezi obvody. Volíme-li indukční vazbu mezi obvody, je činitel vazby nezávislý na kmitočtu. Předpokládáme-li navíc, že činitel jakosti Q je rovněž zhruba konstantní, dostaneme stálou poměrnou šířku pásma $\frac{\Delta f}{f_0}$. Jinými slovy, absolutní

šířka pásma takové propusti je tím větší, čím vyšší je střední kmitočet. Uvažujme např. středovlnnou pásmovou propust, jež při $f = 0,5$ MHz má šířku pásma 15 kHz. Taková pásmová propust má na krátkovlnném konci pásma (1,6 MHz) šířku pásma 48 kHz, a nezaručuje proto dostatečný útlum nežádoucích signálů. Bylo by proto velmi výhodné nalézt takový způsob vazby mezi obvody pásmové propusti, jež by poskytoval pokud možno stálou šířku propuštěného pásma bez ohledu na nastavený střední kmitočet. Z teorie pásmových propustí je to rovnocenné požadavku, aby činitel vazby mezi obvody byl přibližně nepřímě úměrný střednímu kmitočtu

$$k = \frac{\alpha}{\omega} \quad (1).$$

Takový způsob vazby bohužel neznáme. Jednoduchá indukční vazba poskytuje stálý činitel vazby, zatímco jednoduché kapacitní vazby poskytují činitel vazby přímo nebo nepřímě úměrný druhé mocnině kmitočtu

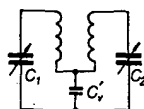
$$k' = \frac{\beta}{\omega^2} \quad (2),$$

$$k'' = \gamma \omega^2 \quad (3),$$

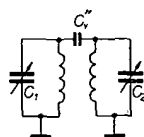
kde k' je činitel vazby pásmové propusti podle obr. 1 a k'' je činitel vazby propusti podle obr. 2.

Průběh činitele vazby podle rovnice (1) tedy nemůžeme zcela přesně realizovat. Můžeme se mu však přiblížit tak, že kombinujeme několik druhů vazby v pásmové propusti. Dostaneme tak pásmovou propust, jejíž šířka pásma není sice přesně stálá, přesto však závisí na naladění daleko méně než šířka pásma propusti s jednoduchou vazbou mezi obvody.

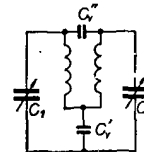
Je obecně známo, že kombinace indukční a kapacitní vazby poskytuje nesouměrnou křivku propustnosti, a proto se zpravidla nedoporučuje. Zbývá nám proto kombinace obou hlavních druhů vazeb kapacitních podle obr. 1 a 2. Pásmovou propust proto zapojíme podle obr. 3.



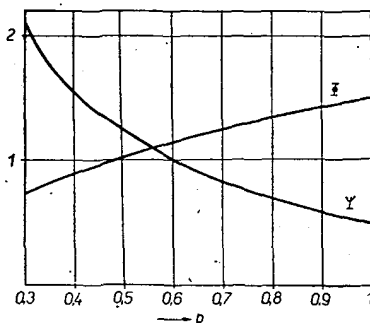
Obr. 1. Pásmová propust s kapacitní vazbou



Obr. 2. Jiný způsob kapacitní vazby pásmové propusti



Obr. 3. Kombinovaná kapacitní vazba pásmové propusti



Obr. 4. Průběh součinitelů k a Q v závislosti na ladicím rozsahu p

Pro návrh kombinované vazby vyjdeme z předpokladu, že výsledný činitel vazby je součtem činitelů vazby k' a k'' , takže

$$k_a = k' + k'' \quad (4).$$

Označme nejvyšší kruhový kmitočet pásmové propusti Ω , a dále poměrný ladicí rozsah p . Pásmová propust se tedy může přeladovat v rozsahu od kruhového kmitočtu $p\Omega$ do kmitočtu Ω . Za těchto předpokladů získáme nejlepší výsledky tehdy, zvolíme-li činitel vazby k' a k'' tak, jak to vyplývá z rovnic (2) a (3) z hodnot parametrů Φ a Ψ , podle následujících vztahů

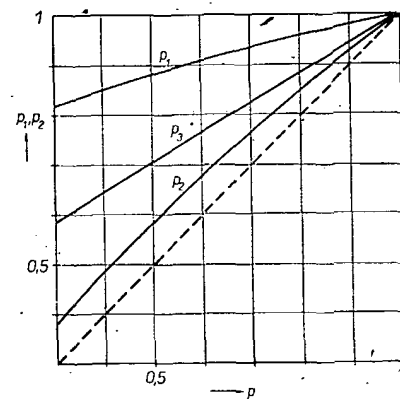
$$\beta = \frac{\alpha \Omega}{2} \Phi \quad (4),$$

$$\gamma = \frac{\alpha}{2\Omega^2} \Psi \quad (5).$$

Parametry Φ a Ψ v rovnicích (4) a (5) jsou dány velmi složitými výrazy, a proto je uvedeme jen graficky a numericky pro několik velikostí poměrného ladicího rozsahu p (obr. 4 a tab. 1). Jejich přesné znění i způsob odvození je uveden v dodatku.

Pásmová propust navržená podle těchto vzorců má šířku propuštěného pásma shodnou s požadovanou jen ve dvou bodech rozsahu, a to na poměrných kmitočtech p_1 a p_2 . Největší odchylky jsou na počátku a na konci rozsahu ladění, kdy je šířka pásma největší, a dále na kmitočtu p_3 , kdy je propuštěné pásmo nejúžší. Závislost kmitočtů p_1 , p_2 a p_3 na ladicím rozsahu p ukazuje přehledně tab. 1 a obr. 5.

Použití těchto vztahů si ukážeme na jednoduchém příkladě. Máme sestavit pásmovou propust, vhodnou pro celý rozsah středních vln, tj. pro kmitočty 535 až 1 605 kHz. Kruhový kmitočet horního konce pásma je



Obr. 5. Závislost kmitočtů shody p_1 a p_2 a kmitočtu největší odchylky p_3 na ladicím rozsahu p

Tab. 1. Závislost parametrů Φ a Ψ vlastností pásmové propusti na poměrném ladicím rozsahu p

Ladicí rozsah p	Parametry		Kmitočty shody		Kmitočet max. odchylky p_3
	Φ	Ψ	p_1	p_2	
0,9	1,422	0,584	—	—	—
0,8	1,337	0,689	—	—	—
0,7	1,243	0,824	—	—	—
0,6	1,139	1,001	0,581	0,878	0,708
0,5	1,021	1,237	—	—	—
0,4	0,885	1,562	—	—	—
0,35	0,808	1,771	—	—	—
0,303	0,729	2,005	—	—	—
0,3	0,720	2,086	0,387	0,820	0,541

$\Omega = 2\pi \cdot 1,605 \cdot 10^6 = 10,08 \cdot 10^6$;
poměrná šířka ladičního rozsahu je pak
 $p = 0,333$.

Z generalizovaných kmitočtových charakteristik pásmových propustí [viz napr. (1)] plyne pro šířku pásma 5 až 6 kHz (pro pokles o 3 dB) potřebný činitel vazby $k = 0,02$ při 0,536 MHz, přitom se musí činitel vazby zmenšovat podle vztahu (1). Z toho plyne činitel vazby

$$\alpha = p\Omega k = 0,333 \cdot 1,008 \cdot 10^7 \cdot 0,02 = 7,2 \cdot 10^4.$$

Poměrné šířce pásma $p = 0,333$ podle obr. 4 odpovídají parametry $\Phi = 0,792$ a $\psi = 1,862$; z toho pomocí rovnic (4) a (5) určíme parametry β a γ . Tak např.:

$$\beta = 0,5 \cdot 7,24 \cdot 10^4 \cdot 1,008 \cdot 10^7 \cdot 0,792 = 2,88 \cdot 10^{11}.$$

Podobně z rovnice (5) obdržíme $\gamma = 6,55 \cdot 10^{-17}$. Z toho potom určíme potřebné činitele vazby, a to nejlépe pro některý okraj propouštěného pásma pomocí rovnice (2) a (3). Například pro horní okraj kmitočtového pásma, tedy pro $\Omega = 1,008 \cdot 10^7 \text{ s}^{-1}$, je

$$k' = \frac{\beta}{\Omega^2} = \frac{2,88 \cdot 10^{11}}{1,016 \cdot 10^{14}} = 2,84 \cdot 10^{-3}.$$

Podobně určíme

$$k'' = \gamma\Omega^2 = 6,55 \cdot 10^{-17} \cdot 1,008^2 \cdot 10^{14} = 6,66 \cdot 10^{-3}.$$

Poměrné šířce pásma $p = 0,333$ odpovídá poměr počáteční a konečné kapacity ladičního kondenzátoru $1:p^2 = 0,111$. Je-li maximální kapacita ladičního kondenzátoru spolu s rozptylovými kapacitami 500 pF, je na „krátkovlnném“ konci zapotřebí celková ladiční kapacita pouze $500 \cdot 1/p^2 = 55,55 \text{ pF}$.

Podle (1) platí pro činitel vazby obvodu podle obr. 1

$$k' = \sqrt{\frac{C_1 C_2}{(C_1 + C_v)(C_2 + C_v)}} = \frac{C_1}{C_1 + C_v} \quad (6)$$

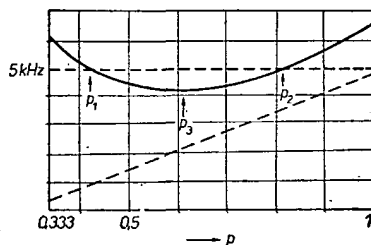
a činitel vazby obvodu podle obr. 2 se určuje z rovnice

$$k'' = \frac{C''_v}{\sqrt{(C_1 + C''_v)(C_2 + C_v)}} = \frac{C''_v}{C_1 + C_v} \quad (7).$$

Z toho můžeme snadno vypočítat potřebné vazební členy. Je totiž $C''_v = C_1(1/k' - 1) = 55,55 \cdot (1/0,00288 - 1) = 19\,234 \text{ pF} \approx 20 \text{ nF}$ a podobně

$$C''_v = C_1 k''(1 - k'') = 55,55 \cdot \frac{6,66 \cdot 10^{-3}}{1 - 6,66 \cdot 10^{-3}} = 0,37 \text{ pF}.$$

Jak vidíme, kapacitu C''_v lze realizovat snadno keramickými kondenzátory. Naproti tomu kapacitu C''_v obvykle nemusíme nijak zvlášť vytvářet a k dosažení potřebné vazby stačí jen kapacitu spojit a obou sekcí ladičního kondenzátoru (lze ji i uměle zvětšit připájením kousku drátu k živému konci jednoho obvodu a jeho vedením do blízkosti druhého laděného obvodu). Obě indukčnosti můžeme navíc popř. opatřit odbočkami, a vazební kondenzátor C''_v připojit mezi ně (viz obr. 7). Je-li odbočka na n tem závitě od studeného konce cívky a celkový počet závitů cívky je m , pak potřebná vazební kapacita C''_v je větší v poměru $(m/n)^2$. Tak např., je-li odbočka přesně



Obr. 6. Výsledná šířka pásma obvodu (podle příkladu) v závislosti na poměrném kmitočtu p . Svislá čárkovaná přímka ukazuje, jak by se měnila šířka pásma při vynechání kondenzátoru C_v .

v jedné třetině, je potřebná vazební kapacita $3^2 = 9$ krát větší, tj. 3,33 pF. A to už je kapacita, kterou snadno realizujeme skleněnými trimry, užívanými v technice VKV.

Obr. 6 ukazuje průběh šířky pásma takto navrženého obvodu. Jak vidíme, šířku přesně podle požadavků obdržíme jen na dvou kmitočtech, a to na poměrných kmitočtech p_1 a p_2 . Pro ně plyne z obr. 5 $p_1 = 0,416$ a $p_2 = 0,829$, což odpovídá kmitočtům 0,668 a 1,33 MHz. Největší odchylky jsou pak samozřejmě na obou koncích pásma a dále uprostřed pásma na poměrném kmitočtu $p_3 = 0,604$, odpovídajícímu 0,969 MHz.

Matematický dodatek

Odvození vztahů pro obr. 4 a 5 je založeno na těchto předpokladech. Činitel vazby k mezi obvody by měl záviset na kruhovém kmitočtu podle rovnice (1) a nahrazujeme ho podle rovnice (4) součtem činitelů k' a k'' , definovaných rovnicemi (2) a (3). Hledáme tedy takové koeficienty β a γ , pro něž platí následující vztah pokud možno nej přesněji

$$\frac{\alpha}{\omega} \doteq \frac{\beta}{\omega^2} + \gamma\omega^2 \quad (8),$$

neboli

$$\frac{\alpha}{\omega} - \frac{\beta}{\omega^2} - \gamma\omega^2 \doteq 0 \quad (8a).$$

Obvykle se přitom jako kritérium přesnosti klade požadavek, aby součet druhých mocnin chyby, vyjádřené jako levá strana rovnice (8a), byl co nejmenší. Matematicky je to ekvivalentní požadavku, aby integrál

$$I = \int_{\omega=p\Omega}^{\Omega} \left[\frac{\alpha}{\omega} - \frac{\beta}{\omega^2} - \gamma\omega^2 \right]^2 d\omega \quad (9)$$

měl minimální hodnotu. To je splněno tehdy, platí-li

$$\frac{\partial I}{\partial \beta} = \frac{\partial I}{\partial \gamma} = 0 \quad (10),$$

což je známá podmínka pro výpočet polohy minima a maxima. Derivací integrálu I podle β a γ a dosazením do (9) obdržíme soustavu dvou rovnic

$$\begin{aligned} \beta \frac{1}{3\Omega^3} \left[1 - \frac{1}{p^3} \right] - \gamma\Omega \left[1 - p \right] &= \\ &= \frac{\alpha}{2\Omega^2} \left[1 - \frac{1}{p^2} \right] \\ \beta\Omega \left[1 - p \right] + \gamma \frac{\Omega^5}{5} \left[1 - p^5 \right] &= \\ &= \frac{\alpha\Omega^2}{2} \left[1 - p^2 \right] \end{aligned} \quad (11).$$

Tyto rovnice se zjednoduší zavedením pomocných veličin a podle rovnic (4)

a (5). Tak obdržíme soustavu dvou rovnic pro neznámé parametry Φ a ψ , jejímž řešením je

$$\Phi = \frac{\left(1 - \frac{1}{p^2}\right)(1 - p^5)}{5} + (1 - p^2)(1 - p) \cdot \frac{\left(1 - \frac{1}{p^3}\right)(1 - p^3)}{15} + (1 - p)^2 \quad (12)$$

$$\psi = \frac{\left(1 - \frac{1}{p^3}\right)(1 - p^2)}{3} - (1 - p) \left(1 - \frac{1}{p^2}\right) \cdot \frac{\left(1 - \frac{1}{p^3}\right)(1 - p^5)}{15} + (1 - p)^2 \quad (13).$$

Tab. 1 a obr. 4 ukazují řadu dvojic Φ a ψ , vypočtených pro několik poměrných šířek p pásma z rovnic (12) a (13).

Kmitočty shody, p_1 a p_2 , pak vypočteme jako kmitočty, na nichž rovnice (8a) platí přesně. Dosazením poměrných kmitočtů $p_{1,2}\Omega$ a výrazů (4) a (5) pro Φ a ψ tak dostaneme rovnici čtvrtého stupně pro kmitočty p_1 a p_2 :

$$p_{1,2} - \frac{\Phi}{2} - p_{1,2}^4 \frac{\psi}{2} = 0,$$

kteou je třeba řešit numericky, např. iterační metodou. Podobně určíme kmitočet maximální odchylky jako kmitočet, na němž je derivace odchylky [tj. levé strany rovnice (8a)] rovna nule. Po dosazení výrazů (4) a (5) pak dostaneme rovnici

$$p_3 = \Phi - p_3^4 \psi,$$

jejímž řešením jsou opět údaje v obr. 4.

Literatura

[1] Radiotechnická příručka. SNTL: Praha 1955.

Měřič síly pole VKV

Přibývající počet elektronických špi-onů – přístrojů k odposlechu hovorů, které pracují nejen v pásmu VKV s kmitočtovou modulací, ale i na jiných vysílacích kmitočtech a s jinými druhy modulací, vedly v posledních letech v západoevropských zemích k přísnému zákazu jejich používání. Tomuto opatření má napomáhat přenosný měřič síly pole HFV Rohde-Schwarz, kterým lze bez přepínání kontrolovat kmitočtové pásmo od 25 do 300 MHz. Má velmi dobrou selektivitu, nařiditelnou v citlivost a pomocí dipólové antény dovoluje vyhledávat malé vysíláče i ve velkých budovách. Při přiblížení se k vysíláči lze vyvolat vestavěným reproduktorem akustickou zpětnou vazbu a odkrýt tak místo utajeného elektronického minišpiona.

SŽ

Podle Rohde-Schwarz č. 576

* * *

K televiznímu spojení s telekomunikačním systémem socialistických zemí vybuduje také Kuba s pomocí SSSR retranslační pozemní stanici na planině, položené asi 210 m nad hladinou moře u Jaruco v provincii Havana.

-m-

Jakostní přijímač

no SV

Ing. Jiří Vondrák, CSc.

K soupravě, která obsahuje kvalitní zesilovače, reproduktorové soustavy a tuner pro VKV, patří jistě i jakostní přijímač rozhlasu AM. Existují samozřejmě tunery, které přijímač AM obsahují. Při amatérské stavbě musíme však konstrukci přijímače AM pečlivě uvážit s ohledem na požadované vlastnosti a způsob použití.

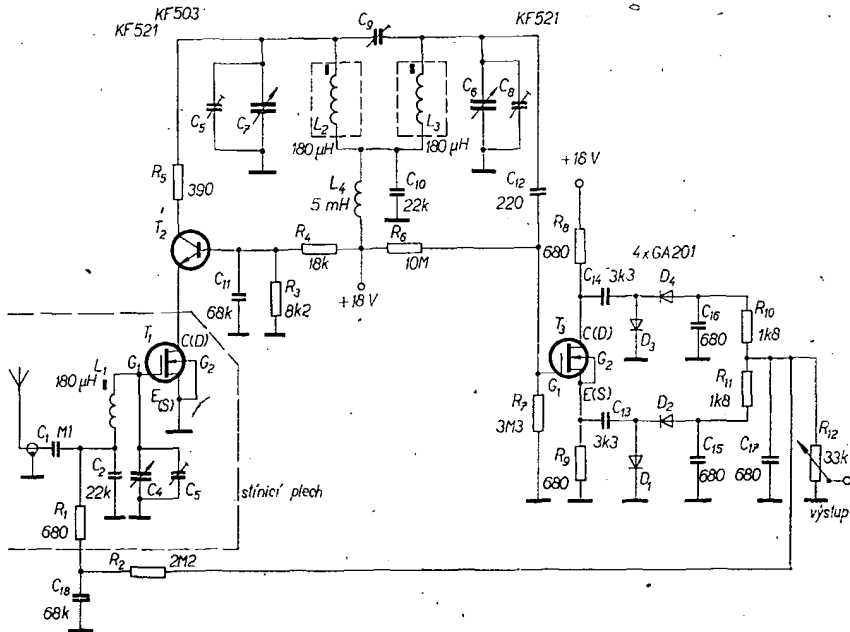
Především, mnozí z nás bydlí v domech, vybavených společnou televizní a rozhlasovou anténou. Ta je v podstatě řešena jako souosý rozvod o charakteristické impedanci 75Ω a poskytuje v pásmu středních vln poměrně silný signál. Dále, pásmo středních vln je doslova přečpané a často na společném kmitočtu pracují dvě i více stanic. Přijatelný poslech je proto možný jen tehdy, je-li žádaný signál dostatečně silný, a to jak v porovnání s rušícími vysílací, tak i v porovnání s úrovní atmosférických a průmyslových poruch. To není tak citelné omezení, protože velmi podstatnou složkou příjmu na středních vlnách je pro nás poslech našich rozhlasových stanic, jejichž signál bývá poměrně silný.

Ze všech těchto úvah tedy vyplývá, že nejčastěji budeme tunerem pro střední vlny poslouchat silnější signály nebo signály vybírané ze směsi několika poměrně silných signálů. Z tohoto hlediska jsou obvyklé superhety pro poslech středních vln vlastně nevhodné. Jejich značná citlivost je nevyužita a musí být zásahem automatického vyrovnání citlivosti uměle zmenšena. Přitom vyvstávají i dobře známé problémy křížové modulace, tolikrát diskutované na stránkách tohoto časopisu. Z toho vznikl požadavek na konstrukci přijímače pro střední vlny, který by měl tyto vlastnosti:

1. dobrou odolnost proti křížové modulaci,
2. vstupní obvod přizpůsobený pro souosý rozvod 75Ω ,
3. takovou citlivost, aby signál několik mV nebo až desítek mV poskytl kvalitní výstupní signál,
4. dostatečnou, v celém pásmu středních vln stálou selektivitu.

Všechny tyto požadavky splňuje přimozesilující přijímač, jehož zapojení je na obr. 1.

Jádrom přijímače je kaskádový zesilovač, obsahující tranzistor typu KF521 i bipolární tranzistor KF503 (1). Použití tranzistoru MOSFET na vysokofrekvenčním stupni přineslo dobrou odolnost proti křížové modulaci, způsobenou parabolickým tvarem charakteristik těchto tranzistorů [2]. Velký vstupní odpor kaskódy s tímto tranzistorem málo tlumí vstupní laděný obvod, takže nejsou zapotřebí žádné odbočky pro připojení vývodu G tranzistoru T_1 . Ke vstupnímu obvodu je připojena anténa kondenzátorem C_1 , který současně slouží



Obr. 1. Schéma přijímače
(trimr, zapojený paralelně k C_{11} , má být označen C_7)

Tranzistor T_2 pracuje jako zesilovač se společnou bází a jeho vlastnosti proto téměř neovlivňují činnost zesilovače. Jeho výstupní kapacita je připojena paralelně k ladicímu kondenzátoru C_5 a musí být proto tak malá, aby umožnila dostatečný rozsah ladění tohoto obvodu. Proto je zde použit tranzistor KF503; s tranzistorem KF508 nebylo možno obvod naladit až na nejvyšší kmitočet (1610 kHz). Z téhož důvodu je mezi jeho kolektorem a laděným obvodem zařazen odpor R_5 , který omezuje vliv nelinearity kapacity mezi bází a kolektorem tranzistoru T_2 na činnost laděného obvodu L_2, C_5 při silných signálech. Zesílení kaskódy T_1, T_2 je bez působení AVC asi 500 až 800 a obvod je nutno konstruovat tak, aby zpětná vazba parazitními kapacitami byla skutečně minimální.

Vazba z kolektoru T_2 na detekční stupeň je realizována pásmovou propustí se stálou šířkou pásma [3]. Té se dosahuje kombinací dvou způsobů vazby přes kondenzátory C_9 a C_{10} tak, aby výsledný činitel vazby byl přibližně nepřímo úměrný kmitočtu. Detekční stupeň obsahuje opět tranzistor KF521, který je použit jako budicí stupeň pro dva usměrňovače. Zdvojovací se získá velké napětí AVC a dvojnásobným detektorem se účinně potlačí některé druhy rušení [4]. Z výstupu detektoru se jednak odeberá výstupní nf signál, jednak se z něho pomocí článku R_2, C_{18} získává napětí pro automatické řízení zesílení.

Mechanická úprava je závislá na rozměrech použitého trojnásobného ladicího kondenzátoru. Na našem trhu v současné době žádný vhodný kondenzátor není, proto musíme sáhnout do starých zásob. Ke kondenzátoru můžeme přímo připevnit desku s plošnými spoji, která nese všechny ostatní součásti.

Při stavbě nesmíme zapomenout, že zesílení i vstupní a výstupní impedance kaskódy jsou neobyčejně velká. K rozkmitání takového zesilovače stačí kapacita řádu tisíců pF mezi kolektorem tranzistoru T_2 a hradlem tranzistoru T_1 . Celý vstupní obvod musíme proto odstí-

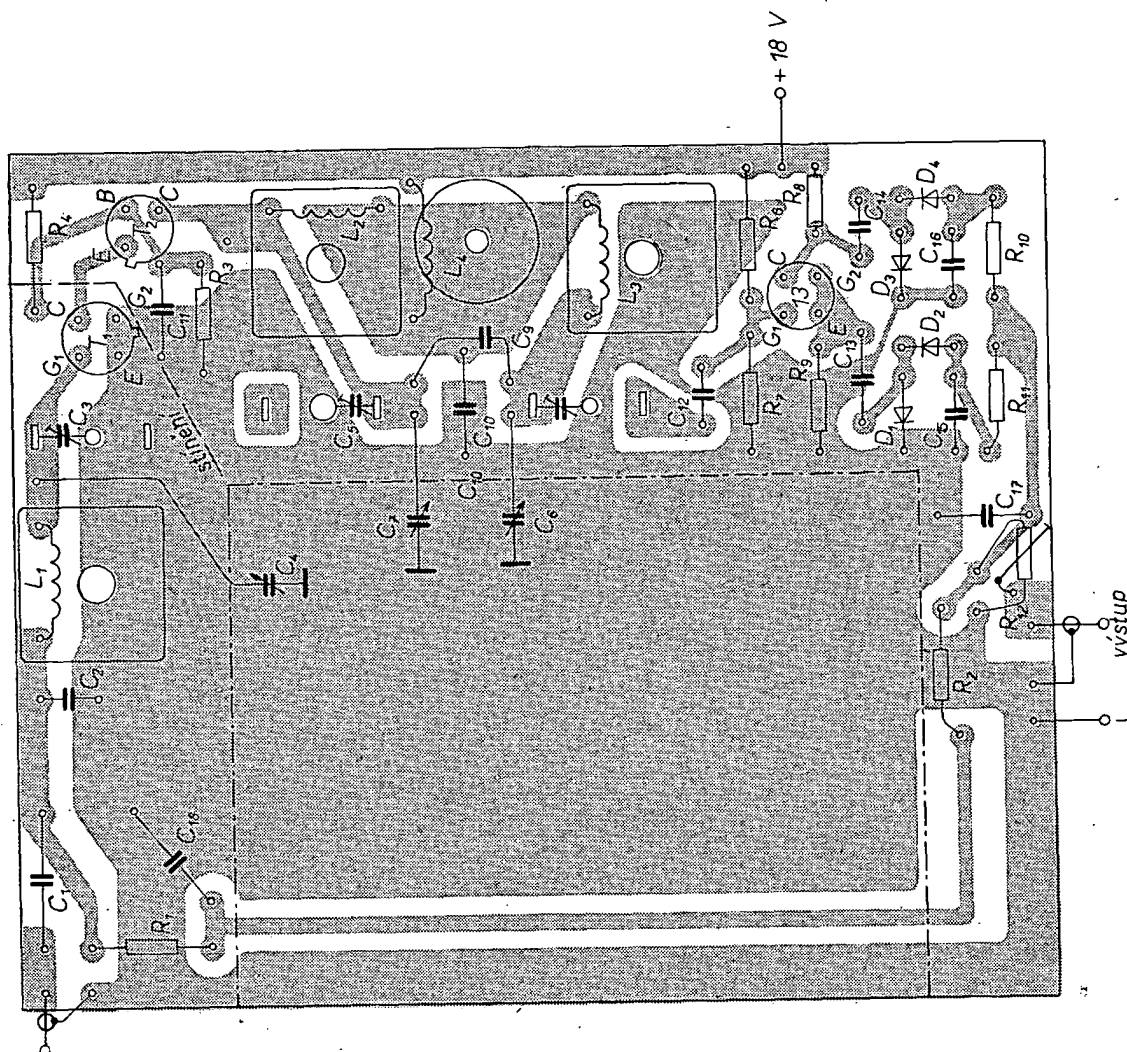
nit a dovnitř odstíněného prostoru umístíme i tranzistor T_1 . Nesmíme zapomenout ani na odstínění vstupního ladicího kondenzátoru (C_4) proti jeho zbývajícím dvěma sekcím. Tato stínění můžeme zhotovit buď z „bílého“ plechu (pocínovaného), nebo z cuprexitu.

Příklad rozvržení součástek je na obr. 2. Přijímač byl spolu s jednoduchým dílem VKV podle Majerníka [5] vestavěn do společné skříňky. V přijímači byly použity cívky L_1, L_2 a L_3 o indukčnosti 180 μ H a činiteli jakosti přibližně 150 až 170 na kmitočtu 1 MHz. Byly navinuty vysokofrekvenčním lankem na kostičku s feritovým šroubovacím jádrem a umístěny ve stínících krytech. Tlumivka L_4 byla navinuta do feritového hrnčkového jádra; její indukčnost je asi 5 mH.

Tranzistory KF521 vyžadují maximální opatrnost při práci. Izolaci řídicí elektrody může totiž prorazit jakékoli napětí větší než 20 V (a to i náhodný statický náboj, vzniklý třením části oděvu o židli, třením podešví o podlahu, zejména podlahu z PVC a o koberce ze syntetických vláken). Při práci s tranzistory MOSFET si proto musíme vytvořit jednoduché návyky, které nebezpečí proražení spolehlivě odstraní.

Tyto tranzistory jsou ve výrobním závodě zkratovány pružinou, vloženou mezi vývody. Jak pružina, tak vývodní dráty jsou zlaceny a tvar pružiny je volen tak, aby zaručil vzájemné spojení

Obr. 2. Příklad
uspořádání sou-
částek a ploš-
ných spojů
H223



všech čtyř vývodů. Pokud je pružina zasunuta mezi vývodní dráty, nebezpečí proražení nehrozí a můžeme proto tranzistor vzít do ruky a pájet jeho vývody jakoukoli páječkou, vhodnou pro pájení v plošných spojkách. Zkratovací sponu odstraníme pinzetou až těsně před připojením přijímače k napájecímu zdroji, kdy už nebudeme pájet žádné spoje, přímo vázané s tranzistorem MOSFET. Sponu však nevyhodíme, uschováme ji a před každým pájením vypneme napájecí zdroj a sponu opět vsuneme mezi vývody tranzistoru. Dále, dříve než sáhne na obvod s tranzistorem MOSFET, musíme vybit statický náboj našeho těla nejlépe tak, že se prstem dotkneme zemního vodiče obvodu. To platí především pro jakoukoli práci v obvodu řídicí elektrody.

Uvádění do chodu

Použijeme-li dobré součásti, závisí správná činnost přijímače jen na správném odstínění celého vstupního obvodu. Po připojení antény nebo signálního generátoru na kondenzátor C_1 musí být na výstupu nízkofrekvenční signál a elektronickým voltmetrem nebo alespoň přístrojem s velkým odporem (DU 10, Avomet II) musíme na horním konci potenciometru R_{12} naměřit záporné stejnosměrné napětí. Sladování je nejsnazší rozmitačem a osciloskopem, kdy můžeme nejlépe nastavit kondenzátorem C_9 tvar propouštěného pásma. Jinak nám musí stačit signální generátor a vazební kondenzátor C_9 nastavíme „od oka“; jeho správnou kapacitu vytvoří dva asi 15 mm dlouhé dráty s izolací PVC a s průměrem vodiče 0,5 mm, navzájem zkroucené.

Vlastnosti

Vzhledem k poměrně velkému zesílení je přístroj dosti citlivý; vysokofrekvenční napětí asi 100 μ V, amplitudově modulované ze 30 %, vytvoří asi 5 mV nízkofrekvenčního výstupního signálu při odstupu od šumu alespoň 40 dB. Automatické vyrovnaní citlivosti se účinně projevuje při signálu silnějším než asi 5 mV. Selektivita přístroje vcelku splnila očekávání [1] a je v mezích 4 až 6 kHz pro pokles o 3 dB.

Úpravy a zjednodušení

Pokud nemáme trojitý ladící kondenzátor, můžeme se přesto pokusit o postavení jednoduššího přijímače. Vynecháme tranzistor T_1 a emitor T_2 připojíme na zem přes odpor asi 820 Ω a anténu připojíme přes oddělovací kondenzátor C_1 přímo na emitor T_2 . Samozřejmě odpadne celý obvod AVC (odpory R_1 a R_2 a kondenzátory C_2 a C_{18}). Citlivost přijímače se zmenší asi desetkrát.

Také se můžeme pokusit o náhradu tranzistorů KF521 levnějšími tranzistory KF520. Také v tomto případě se musíme smířit se ztrátou citlivosti, protože zesílení kaskódy osazené tranzistory KF520 a KF503 je asi jen třicet. Ani samočinné řízení citlivosti nebude nijak účinné a bude lépe je vynechat. Tranzistory KF520 potřebují kromě toho větší napětí mezi elektrodami S a D. Musíme proto vyzkoušet nevhodnější odpory R_3 a R_4 . Také detekční stupeň bude pracovat lépe jako jednočinný. Toho dosáhneme vypuštěním odporů R_6 , R_9 , R_{11} , kondenzátorů C_{13} a C_{15} a diod D_1 a D_2 . Emitor tranzistoru T_3 pak bude uzemněn přímo.

Seznam součástek

Odpor

R_1 až R_{11} , miniaturní, 0,1 W;
 R_1 – 680 Ω , R_2 – 2,2 M Ω , R_3 – 8,2 k Ω , R_4 – 18 k Ω ,
 R_5 – 390 Ω , R_6 – 3,3 M Ω , R_8 , R_9 – 680 Ω , R_{10} ,
 R_{11} – 1,8 k Ω
Odpor R_{12} – 10 M Ω je sestaven ze dvou odporů
4,7 M Ω
Jako odpor R_{13} je zapojen trimr 33 k Ω (např. TP 011)

Kondenzátory

C_1 , C_2 , C_4 ladící kondenzátor 3 \times 500 pF
 C_3 , C_5 , C_6 trimr 30 pF
 C_7 viz text
 C_8 – 0,1 μ F, C_9 , C_{10} – 22 nF, C_{11} , C_{12} – 68 nF,
 C_{13} – 220, C_{14} , C_{15} – 3,3 nF, C_{16} , C_{17} – 680 pF

Tranzistory

T_1 , T_2 – KF521, T_3 – KF503

Diody

D_1 až D_4 , GA201

Literatura

- [1] Vondrák, J.: ST 9/1974.
- [2] Fadrhons, J.: AR 3/1966, str. 16.
- [3] Vondrák, J.: AR, 12/1974, str. 458.
- [4] Kvrš, F.: RK 5/1970, str. 10.
- [5] AR 8/1969, str. 291.

* * *

V laboratořích Varta byl v loňském roce dokončen vývoj zlepšeného typu alkalického článku pro sluchadla. Jako hlavní zlepšení uvádí výrobce: záporný pól článku je pozlacen, byly vyřešeny všechny problémy s utěsněním („systém L“), pozlacení vnitřních stěn brání tvorbě plynů. Nový typ má navíc při zvětšené kapacitě plný výkon i při mezních teplotách. Článek je označen Premium 7103.

Varta report 2/74

JB

Stavebnice číslicové techniky

Ing. Tomáš Smutný

Pokračování

Základy používání stavebnice

Pod pojmem číslicové zařízení si dnes můžeme představit celou řadu přístrojů od číslicových voltmetrů, generátorů dat atd., až po číslicové počítače, obsahující statisíce součástek.

Na první pohled je zřejmé, že se tato zařízení liší nejen svojí funkcí, ale také složitostí a konstrukčním provedením. Zdálo by se, že číslicový počítač a číslicový voltmetr nemají po konstrukční stránce nic společného.

A přece je zcela snadné určit několik základních částí, které každé číslicové zařízení obsahuje a s jejichž návrhem se při stavbě každého číslicového přístroje setkáme. Až budete mít za sebou stavbu prvního číslicového přístroje, přesvědčíte se o tom, že právě vhodný návrh konstrukčního řešení celého přístroje je nejtěžším úkolem konstruktéra moderních přístrojů. Následující stručný popis jednotlivých částí číslicových přístrojů by vám měl tuto práci usnadnit.

Zaměření následujících rad na aplikaci stavebnice v menších měřicích přístrojích a zařízeních číslicové techniky nic nezmění na skutečnosti, že stejné části (i když poněkud v jiných proporcích) najdete i u velkého číslicového počítače.

Konstrukční část

Konstrukční část je vlastně základem celého přístroje a nosným prvkem pro ostatní funkční celky. Vzhledem k malé váze těchto celků nemusí být robustní – v posledních letech převládá nízký tvar s podlouhlým předním panelem. Nejvhodnější poměr rozměrů šířka : výška : hloubka je asi 4 : 1 : 2 u laboratorních přístrojů a 2 : 1 : 3 u přístrojů přenosných.

Pokud jde o vlastní provedení, převládá buď řešení se základním rámem z úhelníků, nebo samonosná konstrukce, u níž mají nosnou funkci buď přední a zadní panel, nebo obě bočnice přístroje. Zhotovit celou kostru z úhelníků mohou pouze ti, kteří mají možnost celý rám svařit – proto je výhodnější využívat druhého způsobu řešení.

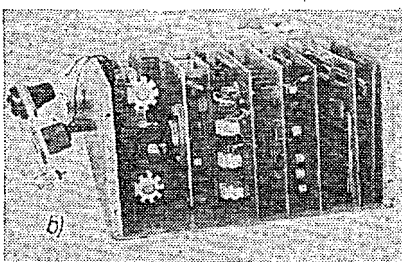
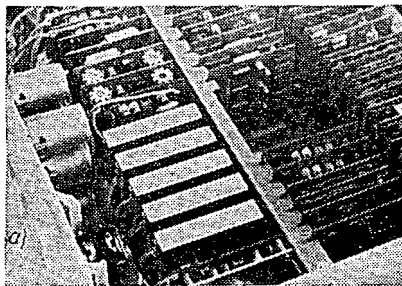
U laboratorních přístrojů obvykle volíme jako nosné části přední a zadní panel, u přenosných přístrojů bočnice přístroje. U přenosných přístrojů to vyžaduje především nutnost vhodné zaskotvit otočné držadlo k přenášení přístroje.

Obě nosné části lze spojit navzájem nosníky, nejlépe pravoúhlými, v nichž jsou i díry se závity k připevnění krycích stěn, zhotovených obvykle z tenčího plechu.

Při aplikaci stavebnice můžeme vnitřní uspořádání přístrojů řešit v zásadě dvěma způsoby. U prvního z nich lze desky stavebnice umístit v zadní části přístroje, přičemž se jednotlivé desky vysunují (po sejmutí zadního panelu) směrem vzad. Konektory jsou tedy uloženy svou podélnou osou kolmo k základně přístroje. Na zadní panel je možno nalepit molitanový pásek, který slouží k zajištění desek proti vysunutí z konektorů. Nevýhodou této konstrukce je nesnadný přístup ke spojům, připojeným ke konektorům, a proto je vhodné ostatní části upevnit na pomocné šasi, připevněné k přednímu, odnímatelnému panelu. Obě části mohou být spojeny svazkem ohebných vodičů a musí umožňovat oživení přístroje i při odklopeném předním panelu. Tento způsob řešení je velice úsporný a je vhodný zejména pro malý počet desek a přenosné přístroje.

Při druhém způsobu se desky upevňují ve svislé poloze tak, že podélná osa konektoru je rovnoběžná se základnou přístroje a desky se zasouvají do konektorů shora, po odejmutí vrchního krytu přístroje. Spoje ke konektorům jsou v tomto případě přístupné zdola, propojování je velmi přehledné. Další výhodou je, že zadní část přístroje může sloužit k umístění zdrojů, případně mohou být na zadním nosném panelu upevněny i některé jiné prvky.

Nevýhodou druhého způsobu je potřeba určitého místa pro konektory a kabeláž, takže výška přístroje může být minimálně 150 mm, zatímco v prvním případě lze dosáhnout nejmenší výšky 95 mm.



Obr. 81. Způsob upevnění desek stavebnice „nastojato“ a řešení zdrojové části (a), jiný způsob upevnění desek stavebnice (b)

Oba způsoby vnitřního uspořádání jsou na obr. 81a, b. Přístroj je možné samozřejmě uspořádat individuálně podle potřeby. Nezapomeňte však, že pro oživení a opravy je vhodné zajistit co nejlepší přístup ke všem spojům přístroje a především k deskám s plošnými spoji.

Zdrojová část

Řešení napájecích zdrojů patří k nejtěžším úkolům při návrhu a stavbě číslicového zařízení.

Požadavky na zdroje byly rozebrány již dříve a proto se zaměříme pouze na konstrukční zásady návrhu zdrojů.

Základem zdrojové části je transformátor, jehož výpočet najde čtenář v běžně dostupné literatuře. V poslední době se používají nejčastěji transformátorová jádra z magneticky orientovaného materiálu tvaru C, u nichž jsou především váhové poměry značně příznivější, než u jader z běžných transformátorových plechů.

Transformátor upevníme nejlépe na zadní nebo boční nosnou část přístroje a spolu s ním tam připevníme i filtrační kondenzátory jednotlivých usměrňovačů. Při připojování síťového přívodu nesmíme zapomenout připojit nulový vodič na kostru přístroje – je tedy nutno použít síťový vodič s odpovídající zástrčkou a třemi vodiči.

Úplnou samozřejmostí u každého přístroje by měla být vhodně dimenzovaná síťová pojistka v typizovaném držáku na zadním panelu přístroje.

Nepoužijeme-li zdrojové desky stavebnice, je možno jako chladič pro výkonové tranzistory zdrojů použít zadní panel přístroje, je-li zhotoven z tlustšího, např. duralového nebo hliníkového plechu. V tomto případě je třeba použít izolační slídovou podložku pod tranzistor, neboť jeho pouzdro je spojeno s kolektorem. Ze stejného důvodu je nutno všechny „vyvěňující“ tranzistory umístit pod vhodný perforovaný kryt, zabránící zkratům jejich kolektorů s kostrou přístroje.

Umístíme-li chladič uvnitř přístroje, musíme zajistit dobrý průchod vzduchu mezi žebry a uspořádat přístroj tak, aby teplo vyzařované z chladiče neovlivňovalo nepříznivě vlastní elektronické obvody. V každém případě je nutné opatřit spodní a horní kryt přístroje větracími otvory.

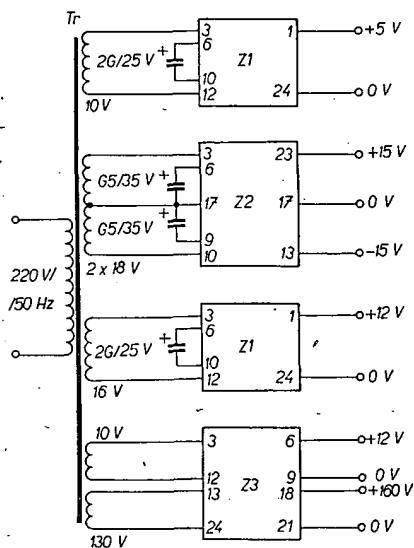
K realizaci zdrojové části je asi nejjednodušší použít desky stavebnice. Příslušné spojení desek zdrojů s transformátorem a připojení filtračních kondenzátorů je zřejmé z obr. 82.

Ovládací a indikační prvky

Ovládací a indikační prvky je možno téměř vždy umístit na přední panel. Při jejich rozmístění se řídíme nejen funkcemi, ale také estetickými hledisky.

Číslicové výbojky je třeba upevnit uvnitř přístroje tak, aby jejich baňky byly asi 1 cm od předního panelu. Zabrání se tak přímému dopadu světla a zlepší se čitelnost. Upevňovací prvky výbojek je vhodné natřít černou latexovou barvou a celé okénko v předním panelu překrýt červeným organickým sklem nebo jiným červeným průhledným materiálem.

Povrchová úprava předního panelu není dnes problémem – se samolepicími tapetami, autoemallem (spray) a suchými obtisky Transotype lze zhotovit amatérský přístroj s téměř profesionální



Obr. 82. Zdrojová část, využívající desek stavebnice

ním vzhledem. Jako příklad uvedu jeden postup povrchové úpravy, nevyžadující žádné zvláštní prostředky.

Přední část přístroje zhotovíme z duralového nebo jiného tlustšího plechu (3 až 4 mm), což umožní zapustit všechny šrouby pro připevnění ovládacích prvků. Bakelitové zdířky a jiné konektory připevníme přímo do předního panelu. Stejně tak upevníme všechny potenciometry a přepínače s „centrální“ maticí.

Boční kryty přístroje přelepíme tapetou, kterou ohneme přes okraje (pokud možno ne ostré, aby se tapeta časem neprořízla).

Horní a dolní kryt (z plechu) po obou stranách ve vzdálenosti 5 mm od kraje ohneme do pravého úhlu; tato část překryje bočnice přístroje a chrání tak jejich hrany.

Na přední část přístroje pak zhotovíme krycí panel z organického skla tloušťky 2 až 3 mm, v němž vyvrtáme a vypilujeme díry pro všechny ovládací a indikační prvky. Bakelitové zdířky zapustíme do tohoto panelu (a rovněž tak matice potenciometrů, které potom překryjeme vhodným knoflíkem). Organické sklo volíme vzhledem k snadnému zpracování a jeho povrch nastříkáme z vnější strany barvou světlejšího odstínu. Na tuto vrstvu zhotovíme nápisy obtisky Transotype a celý panel nakonec přestříkáme opatrně bezbarvým nitroemallem.

Ten, kdo bude chtít dosáhnout ještě lepších výsledků, může použít poněkud složitější způsob konstrukce. Přední panel překryjeme maskou z průhledné fólie, kterou ze zadní strany nastříkáme barvou a z přední popíšeme písmeny. Stejný kryt se stejnými otvory, avšak z čírého organického skla, bude pak tvořit krycí přední panel přístroje.

V obou případech připevníme nakonec přední panel čtyřmi ozdobnými šrouby v rozích. Zadní panel zhotovíme z tlustšího plechu a držák pojistky a síťovou přístrojovou zásuvku připevníme k němu.

Spojovací prvky

Téměř každý přístroj propojujeme s dalšími přístroji nebo s měřeným objektem. K tomu slouží řada zdířek, zásuvek a souosých nebo speciálních konektorů.

Pro vstupy běžných signálů (nevyžadujících impedanční přizpůsobení nebo stínění) používáme běžné zdířky. Pro vstupy stíněné a „impulsní“ používáme nejružnější souosé konektory. Jako nejperpektivnější se jeví konektory BNC pro vedení s charakteristickou impedancí 50 Ω. Všechny tyto prvky připevňujeme ke spodní části předního panelu tak, aby příslušné kabely nezhoršovaly přístup k ovládacím prvkům.

Potřebujeme-li číslicové zařízení propojit s jiným přístrojem (zejména tehdy, nestačí-li k tomu jeden pár vodičů), použijeme raději konektor na zadním panelu, nebo na boční stěně přístroje. Vhodným konektorem pro tyto účely je konektor ze stavebnice URS, nebo podobné 6 až 24pólové konektory.

Vnitřní propojení

Vnitřní propojování (kabeláž) je u číslicových zařízení jednou z nepracnějších prací. U větších přístrojů a u samočinných počítačů jsou v současné době jediným východiskem technologie ovijení spojů a propojovací zařízení řízená děrnou páskou. Vrstva spojů na konektorovém poli dosahuje u středního počítače tloušťky několika centimetrů.

Ani při používání stavebnice se nevyhne množství vnitřních spojů.

Z popisu jednotlivých desek je zřejmé, že průměrný počet obsazených kontaktů na každém konektoru je 15 až 20. Je proto nutné propojovat konektory pečlivě a přehledně a ušetřit si tak mnoho času při oživování přístroje.

V podstatě je možno celý systém vnitřního propojení rozdělit na čtyři druhy spojů. Jsou to spoje v obvodech síťového napětí a zdrojů, rozvod napájecího napětí, vzájemné spoje mezi konektory a rozvod signálů se speciálními požadavky.

O rozvodu napájecího napětí byla již zmínka v souvislosti se základními aplikačními pravidly pro práci s číslicovými integrovanými obvody. Spoje mezi konektory realizujeme izolovaným měděným pocínovaným drátem o \varnothing asi 0,4 mm. I když je to z estetického hlediska velice lákavé, nedoporučuji pájený spoj u konektoru zakrývat izolační trubičkou. Jednak lze potom v konektorovém poli velmi těžko měřit a jednak se utržený nebo vadný spoj nesnadno identifikuje.

Spoje v obvodech síťového napětí a zdrojů by měly být z tlustšího měděného drátu nebo z lanka o \varnothing 2 až 3 mm (podle zatížení).

Speciální spoje realizujeme běžným stíněným vodičem, jedná-li se o analogové signály, zkrouceným vodičem („twist“) nebo souosým kabelem u signálů impulsních. (Pokračování)

Zajímavá zapojení ze zahraničí

Vlastnosti a provedení magnetofonových hlav s dlouhou dobou života (Long-Life)

Jakost magnetofonových hlav (předešlým jejich elektromagnetické vlastnosti a odolnost proti otěru) závisí kromě jiného na vlastnostech plechů, použitých na jejich jádra. Doposud používané materiály, které obsahovaly často až 80 % niklu, byly v důsledku nutnosti žíhání jak magneticky, tak i mechanicky měkké. U nových typů magnetofonových hlav s označením Long-Life je použita slitina s přídavkem titanu a niobu. Tyto příměsi vytvoří při žíhání tvrdý povrch, který zvětšuje jednak povrchovou tvrdost hlavy přibližně trojnásobně, a jednak odolnost proti otěru téměř desetinásobně.

Odolnost proti otěru není důležitá pouze vzhledem k podstatnému prodloužení doby života hlavy, avšak má význam i pro dlouhodobé zajištění jakostního záznamu. U každého magnetofonu dochází zcela zákonitě při obroušování čela hlavy ke zmenšování tloušťky jádra v místě šterbiny. Tím se zvětšuje efektivní magnetické pole v místě záznamu, což se projevuje v podstatě tak, jako bychom postupně zvětšovali předmagnetizační proud při záznamu. Nejvýraznějším následkem bude ubývání výšek v záznamu. Proto je třeba u každého magnetofonu po určité době provozu (přičemž je samozřejmě zcela lhostejno, zda používáme přístroj k záznamu nebo k reprodukci) kontrolovat kmitočtovou charakteristiku „záznam-reprodukce“ a v případě opotřebení

čela hlavy zmenšit příslušně předmagnetizační proud. U magnetofonů, které jsou v provozu velmi často, jsou tyto intervaly poměrně krátké!

Hlavy typu Long-Life snižují v zásadě nutnost nastavování na desetinu, takže magnetofony jimi vybavené si zachovávají nastavené vlastnosti desetkrát delší dobu, což podstatným způsobem zjednodušuje údržbu.

Pro zajímavost uvádíme některé technické údaje. U dosavadních typů hlav

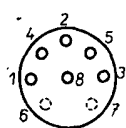
Technické parametry hlav typu Long-Life firmy Grundig

Typ	39511-301	39511-801	39512-851
Provedení	kombi-mono pro kazety	kombi-stereo pro kazety	kombi-mono-stereo čtvrt-stopá
Odpor vinutí [Ω]	470	440	240
Impedance 1 kHz [kΩ]	1,4	1,4	2,4
Impedance 69 kHz [kΩ]	26	50	90
Šířka stopy [mm]	1,5	0,6	1,0
Šířka šterbiny [μm]	2,2	1,8	3,0

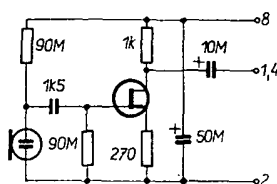
dochází v průměru k otěru asi $2,5 \mu\text{m}$ materiálu čela hlavy za 100 provozních hodin. K měření byl použit pásek typu PE tloušťky $26 \mu\text{m}$ při rychlosti posuvu $9,5 \text{ cm/s}$. Totéž měření u nového typu hlav prokázalo otěr pouze $0,2$ až $0,3 \mu\text{m}$.
A. H.

Vlastnosti a zapojení nových kondenzátorových mikrofonů používaných u posledních typů magnetofonů

V poslední době získávají opět oblibu mikrofony, pracující na kondenzátorovém principu s malým polarizačním napětím. Pro připojení těchto mikrofonů byly vyvinuty speciální zásuvky a zástrčky. Jsou v podstatě obměnou běžných pětikolových konektorů, které byly doplněny ještě středním kontaktem, na který je v magnetofonu přivedeno potřebné polarizační napětí. Kolík je označen číslem 8, protože doplňující kolíky 6 a 7 slouží u mnoha přístrojů k dálkovému ovládání pohonného mechanismu od mikrofonu (obr. 1).



Obr. 1. Konektor pro připojení kondenzátorového mikrofonu



Obr. 2. Předzesilovač pro kondenzátorový mikrofon

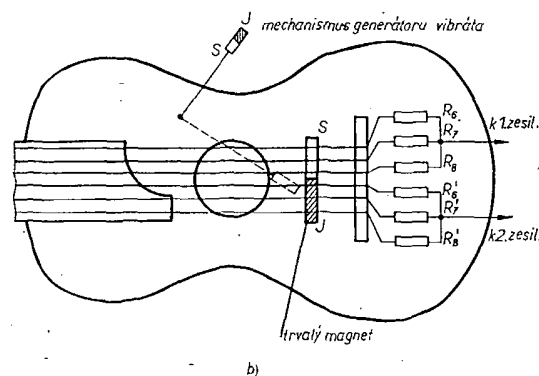
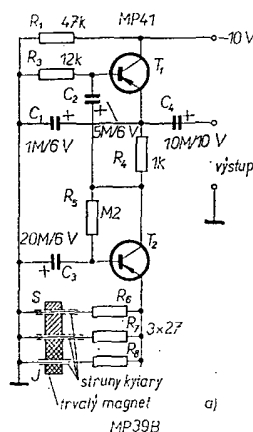
Předzesilovač mikrofonu tvoří s mikrofonem jeden konstrukční celek a je osazen jedním polem řízeným tranzistorem. Příklad zapojení mikrofonu s předzesilovačem je na obr. 2. Pro zajímavost si uvedeme technické údaje typického kondenzátorového mikrofonu Grundig GCM 319:

Kmitočtová charakteristika: 60 až 180 000 Hz
Výstupní napětí: $\pm 3 \text{ dB}$, asi $1 \text{ mV}/\mu\text{bar}$ při 1 kHz.
Napájecí napětí: asi 20 V.
Odběr ze zdroje: asi 0,7 mA.
Vnitřní impedance: 1 k Ω .

A. H.

Elektronická kytara

Uvedené zapojení je svým způsobem unikátní. Umožňuje elektrifikovat nástroj bez běžného, avšak mechanicky náročného elektromagnetického snímače – je to však podmíněno používáním kovových strun. Princip je jednoduchý. Na čele nástroje je pod strunami umístěn trvalý magnet. Při hrání se struny pohybují a přetínají pole trvalého magnetu. Indukuje se na nich napětí, které je amplitudou, fází i kmitočtem úměrné



Obr. 3. Zesilovač k elektronické kytarě (a) a mechanická úprava kytary (b)

mechanickému pohybu – tedy i vlastnímu tónu, který struna vydává. Toto napětí má velikost až několik milivoltů a lze ho poměrně jednoduše elektricky zesílit tak, aby jím bylo možno vybudit mixážní pult a výkonový zesilovač.

Na obr. 3 je schéma zesilovače. Tranzistor T_2 je v zapojení se společnouází. V emitoru jsou připojeny tři struny, které jsou u krku kytary spojeny paralelně a společně uzemněny. Druhé konce strun jsou v sérii s odpory R_6 , R_7 a R_8 ; druhé konce odporů jsou společně přivedeny na emitor T_2 . Spojovat struny mezi sebou přímo nelze, signál jedné ovlivňuje totiž signál druhé struny. Ideální je mít pro každou strunu vlastní zesilovač – pak lze signál nejlépe upravit a nastavit pro každou strunu optimální zesílení, popřípadě i individuální tónovou clonu. V našem případě návrh předpokládá jakýsi kompromis, předzesilovače jsou použity dva, pro každou trojici strun jeden.

Tranzistor T_1 je v zapojení se společným kolektorem. Toto zapojení je vhodné pro zesilování malých střídavých signálů. Výstup z emitoru T_2 proti zemi (+ zdroje) přivedeme na vstup výkonového zesilovače, mixážního pultu nebo (v nejprimitivnějším případě) na vstup pro gramofon u rozhlasových přijímačů. Tón kytary je závislý na umístění trvalého magnetu. Čím je magnet blíže ke strunám, tím více vynikají vysoké tóny.

Ke konstrukci lze jednoduše zhotovit ještě jeden doplněk – nezávislý generátor pro vibráto. Je to malý magnet na výkyvné pružné ocelové (nebo z plastické hmoty) tyčce délky asi 100 mm. Tyčka s magnetem má mít vlastní kmitočet asi 5 až 7 Hz. Rozkmitáme-li ji pod strunami, moduluje se uvedeným kmitočtem tón kytary.

-Ar-

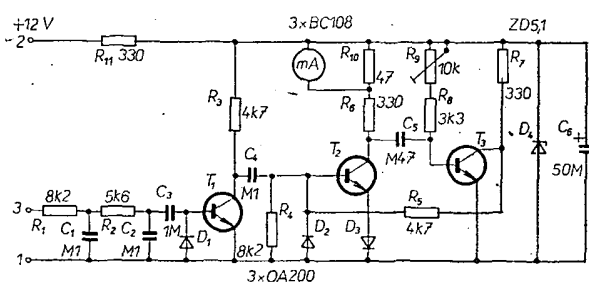
Radio SSSR 4/1970, str. 52.

Otáčkoměr

Popisovaný otáčkoměr je určen k měření rychlosti otáčení spalovacích motorů s přerušovačem. Má lineární stupnici 0 až 10 000 ot/min a je napájen z autobaterie 12 V se záporným pólem na kostře. Může být zhotoven buď jako přenosný servisní přístroj, který se připojí k motoru přívodními šňůrami a krokosvorkami, nebo může být vestavěn přímo do palubní desky vozidla. Schéma otáčkoměru je na obr. 4. Mezi body 1 a 2 zapojíme baterii. Bude-li přístroj trvale připevněn ve vozidle, bude připojen až za spínací skříňku – paralelně k obvodu zapalování. Body 3 a 1 jsou připojeny paralelně ke kontaktům přerušovače. Otáčkoměr je vlastně měřičem kmitočtu, v jehož rytmu se spíná proud primárním vinutím cívky.

Zapalovací impulsy ze vstupních svorek jsou nejprve zpracovány ve filtračních obvodech R_1 , C_1 a R_2 , C_2 . Přes kondenzátor C_3 jsou pak přivedeny na bázi tranzistoru T_1 , který má úlohu tvarovače. Přečhod báze-emitor je proti záporným špičkám, vznikajícím na indukčnosti zapalovací cívky, chráněn diodou D_1 . Signálem z tranzistoru T_1 je spouštěn monostabilní multivibrátor s tranzistory T_2 a T_3 . Časovou konstantu tohoto obvodu lze nastavit proměnným odporem R_9 . Každé sepnutí multivibrátoru, jehož výstupní impulsy jsou vždy stejně široké, vyvolá úbytek napětí na odporu R_{10} a výchylka ručky měřidla M je přímo úměrná spínacímu kmitočtu přerušovače. To platí samozřejmě pouze tehdy, je-li napájecí napětí konstantní – proto je v obvodu napájecí napětí stabilizováno Zenerovou diodou D_4 .

Přístroj je nutno oceňovat tónovým generátorem. Pro cejchování platí vztahy:



Obr. 4. Otáčkoměr

$$\text{pro čtyřtaktí motor } f = \frac{n V}{120},$$

$$\text{pro dvoutaktí motor } f = \frac{n V}{60},$$

kde f je cejchovní kmitočet, n počet otáček za minutu a V je počet válců motoru.

Vztah mezi rychlostí otáčení a kmitočtem generátoru je pro nejpoužívanější typy motorů číselně vyjádřen v tab. 1.

Funkschau 3/1973, str. 93

-Ru-

Tab. 1.

Rychlost otáčení [ot/min]	Čtyřdobý motor			Dvoudobý motor		
	4 válce	6 válců	8 válců	1 válec	2 válce	3 válce
750	25 Hz	37,5 Hz	50 Hz	12,5 Hz	25 Hz	37,5 Hz
1 500	50 Hz	75 Hz	100 Hz	25 Hz	50 Hz	75 Hz
3 000	100 Hz	150 Hz	200 Hz	50 Hz	100 Hz	150 Hz
4 500	150 Hz	225 Hz	300 Hz	75 Hz	150 Hz	225 Hz
6 000	200 Hz	300 Hz	400 Hz	100 Hz	200 Hz	300 Hz
7 500	250 Hz	375 Hz	500 Hz	125 Hz	250 Hz	375 Hz
9 000	300 Hz	450 Hz	600 Hz	150 Hz	300 Hz	450 Hz

Náhrada součástek: T_1 až T_8 - KC508; ZD5,1 - 1N270, D_1 až D_3 - KA206. Použitý měřicí přístroj má citlivost 1 mA na plnou výchylku.

Toroidy z prodejny Svazarmu

Toroidní vysokofrekvenční jádra byla mezi radioamatéry vždy vzácností. Přestože je n. p. Pramet Šumperk vyrábí již velmi dlouho, nebyla distribuována na maloobchodní trh. V září letošního roku je poprvé dostali radioamatéři k dispozici prostřednictvím prodejny ÚRK v Praze za velmi dostupnou cenu 1,50 Kčs za kus. V tomto článku bychom chtěli poskytnout všem, kteří s nimi budou pracovat, některé nejzákladnější informace o vlastnostech těchto toroidních jader. Nezabývá se proto ani teorií feritů a jejich výroby, ani teorií magnetického pole a její aplikací na feritové toroidy. Poskytuje základní parametry jader, která lze zakoupit v prodejně ÚRK Svazarmu v Praze a informuje formou naměřených hodnot činitele jakosti o tom, co lze prakticky od těchto jader očekávat. Měl by být následován článkem, pojednávajícím o všech typech feritů, vyráběných v n. p. Pramet Šumperk, o jejich vlastnostech a aplikacích z hlediska zájmu radioamatérů. Leč podobný článek se redakce AR snaží získat od někoho z výrobního závodu Pramet již mnoho let. Marně. Kdyby se snad přece jen někdo našel, bude „bohatě odměněn“.

Teorie

Ferity jsou chemické sloučeniny, které lze vyjádřit obecným vzorcem $MeFe_2O_3$, kde Me je dvojmocný kov. Je to obvykle Mn, Ni, Zn, Mg, Cu, Fe, Cd, případně jednomocné Li. Průmyslově vyráběné ferity jsou směsné krystaly dvou nebo více jednoduchých feritů. Největší význam mají ferity Mn Zn (materiály označované H) a ferity Ni Zn (materiály označované N).

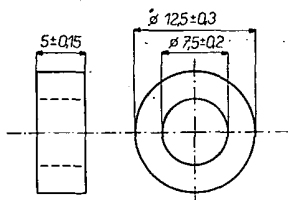
V prodejně ÚRK Svazarmu byla v září k dostání feritová toroidní jádra označená tmavě zelenou, červenou a hráškově zelenou barvou. Po prvním shánění údajů o barevném značení feritů, které není uvedeno ani ve výpravném katalogu n. p. Pramet, jsme z nezaručeného zdroje získali údaje, uvede-

né v tab. 1. (později potvrzené z n. p. Pramet). Prodávaná toroidní jádra jsou tedy z materiálů N2, N01 a N02. Podle již zmíněného katalogu n. p. Pramet „Měkké ferity“, vydaného v roce 1973, jde o typy:

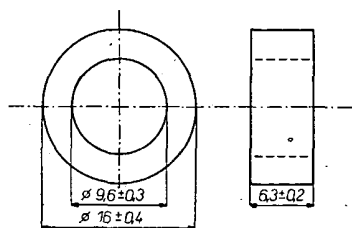
Tmavě zelený 205 535 300 103, rozměry viz obr. 1, $\mu_1 = 200$.

Červený 205 531 300 103, rozměry viz obr. 1, $\mu_1 = 8$.

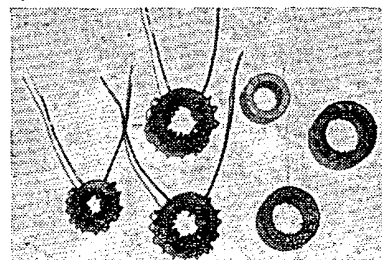
Hráškově zelený 205 532 300 102, rozměry viz obr. 2, $\mu_1 = 20$.



Obr. 1.



Obr. 2.



Základní údaje z katalogu o příslušných materiálech N2, N01 a N02 jsou v tab. 2.

Co nám tyto údaje říkají. Počáteční permeabilita μ_1 materiálu je jeho základní vlastností. Je určena směrnici tečny magnetizační charakteristiky materiálu v bodě nulové indukce a intenzity. Je materiálovou konstantou a nezávisí na tvaru a velikosti jádra. Její údaj proto platí pro všechna jádra z uvedeného materiálu. Ze základů magnetismu lze odvodit vzorec pro výpočet indukčnosti

$$L = n^2 \frac{S}{l_v} \mu_1 \mu_0 \quad (1),$$

kde

L je indukčnost [H],

n počet závitů,

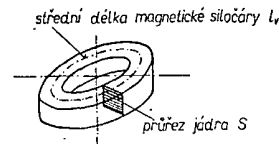
S průřez jádra [m²] (viz obr. 3),

l_v délka střední magnetické siločáry [m] (viz obr. 3),

μ_1 počáteční permeabilita materiálu jádra,

μ_0 permeabilita vakua,

$\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7}$ A/m.



Obr. 3.

Z těchto údajů, které všechny známe (jsou seřazeny v tab. 3), vypočítáme tedy potřebný počet závitů pro požadovanou indukčnost:

$$n = \sqrt{\frac{L l_v}{S \mu_1 \mu_0}} \quad [H, m, m^2] \quad (2).$$

Tab. 1. Barevné značení feritových materiálů

H22	oranžová	
H20	šedá	1 až 280 kHz
H18	fialová	100 kHz
H12	světle modrá	2 až 250 kHz
H11	bílá	20 kHz až 2 MHz
H6	černá	
N2	tmavě zelená	200 kHz až 3,5 MHz
N1	žlutá	0,5 až 18 MHz
N05	tmavě modrá	2 až 35 MHz
N02	hráškově zelená	4 až 100 MHz
N01	červená	20 až 150 MHz
N01P		200 až 300 MHz

Upravíme-li vzorec pro dosazování v přijatelnějších jednotkách a dosadíme $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$, dostaneme

$$n = 28,2 \sqrt{\frac{L l_v}{S \mu_1}} \quad [\mu\text{H}, \text{mm}, \text{mm}^2] \quad (3).$$

Pro určitý tvar jádra můžeme dále vypočítat často užívaný tzv. činitel indukčnosti A_L . Je to indukčnost, kterou by měla cívka daného tvaru a rozměrů, umístěná na jádru v dané poloze, kdyby byla tvořena jedním závitem.

$$A_L = \frac{L}{n^2} \quad (4).$$

Po dosazení ze vzorce (3)

$$A_L = \frac{S \mu_1 \mu_0}{l_v} \quad [\text{H}/\text{z}^2; \text{m}^2, \text{m}] \quad (5),$$

a po upravení na dosazování v μH a mm

$$A_L = 0,00125 \frac{S \mu_1}{l_v} \quad [\mu\text{H}/\text{z}^2; \text{mm}^2, \text{mm}] \quad (6).$$

Pomocí konstanty A_L vypočítáme snadno počet závitů pro požadovanou indukčnost

$$n = \sqrt{\frac{L}{A_L}} \quad (7),$$

nebo naopak indukčnost při daném počtu závitů

$$L = n^2 A_L \quad (8).$$

Často se používá také činitel závitů α . Je to počet závitů, který by cívka daného tvaru a rozměrů musela mít, aby se dosáhlo požadované indukčnosti

$$\alpha = \frac{n}{\sqrt{L}} \quad (9).$$

Pro indukčnost L v μH je

$$\alpha = 1000 \frac{n}{\sqrt{L}} \quad [\mu\text{H}] \quad (10)$$

a obdobně jako v předchozím případě

$$n = 0,001 \alpha \sqrt{L}, \text{ popř.}$$

$$L = \left(1000 \frac{n}{\alpha}\right)^2 \quad (11, 12).$$

Dalším základním údajem v tab. 2 je měrný ztrátový činitel. Je dán podílem ztrátového činitele $\text{tg } \delta$ a počáteční permeability μ_1 , $\text{tg } \delta/\mu_1$. Ztrátový činitel

$\text{tg } \delta$ je pro nás důležitý tím, že je převrácenou hodnotou činitele jakosti Q , jehož dosažitelná velikost nás samozřejmě zajímá. Platí tedy

$$Q = \frac{1}{\text{tg } \delta} \quad (12),$$

a protože $\text{tg } \delta$ vypočítáme z měrného ztrátového činitele vynášením počáteční permeabilitou, můžeme vypočítat Q pro jednotlivé materiály ze vztahu

$$Q = \frac{1}{\text{tg } \delta \mu_1} \quad (13).$$

Po dosazení z tab. 2 zjistíme, že pro jednotlivé materiály při udaných kmitočtech je dosažitelný činitel jakosti Q nejméně

$$Q = \frac{1}{10^{-3} \cdot 8} = 125 \text{ pro materiál N01 při } f = 100 \text{ MHz,}$$

$$Q = \frac{1}{4 \cdot 10^{-4} \cdot 20} = 125 \text{ pro materiál N02 při } f = 50 \text{ MHz}$$

$$\text{a } Q = \frac{1}{8 \cdot 10^{-5} \cdot 200} = 60 \text{ pro materiál N2 při } f = 1 \text{ MHz.}$$

Praxe

Pro získání informativních praktických zkušeností s těmito třemi typy toroidních feritových jader byla změřena indukčnost a činitel jakosti na různých kmitočtech. K měření byl použit běžný Q -metr TESLA BM211 pro kmitočty do 30 MHz. Pro informační zjištění vlivu průřezu vodiče na činitele jakosti byly všechny cívky navinuty jednak měděným lakovaným drátem o $\varnothing 0,8$ mm, jednak drátem s lakovou a hedvábnou izolací o $\varnothing 0,15$ mm. Všechny cívky měly 12,5 závitů rovnoměrně roztažených po celém obvodu jádra. Postupně byla měřena: indukčnost a jakost cívky na měřicím kmitočtu (3 nebo 9,5 MHz), jakost na nejnižším dosažitelném kmitočtu (daném indukčností cívky a největší dosažitelnou kapacitou ladícího kondenzátoru Q -metru), jakost na nejvyšším dosažitelném kmitočtu (daném indukčností cívky a nejmenší dosažitelnou kapacitou ladícího kondenzátoru Q -metru) a jakost cívky na amatérských pásmech uvnitř tohoto rozmezí. Z naměřených údajů byl dále vypočítán činitel indukčnosti A_L ze vztahu (4).

Během měření bylo zjištěno, že měřicí vř. napětí z Q -metru je patrně příliš velké a přesycením jádra poněkud zkresluje výsledky měření. Jelikož ovšem Q -metr jiného typu nebyl k dispozici a šlo hlavně o srovnání jednotlivých typů jader, lze přesto výsledky použít jako informaci o tom, co lze od jednotlivých typů jader očekávat. Reálné hodnoty činitele jakosti Q budou při menším sycení asi o 20 až 30 % větší. Naměřené výsledky jsou v tab. 4.

-ra-

Tab. 4. Naměřené údaje

Jádro [v mm]	Indukčnost [μH]	při f [MHz]	Q	A_L [$\mu\text{H}/\text{z}^2$]	Q	na f [MHz]	při C [pF]
tm. zelené $\varnothing 16$ 12,5 z drátem o $\varnothing 0,8$ mm CuL	10,35	3,0	86	0,067	50	6,7	50
					86	2,18	500
					84	3,5	200
tm. zelené $\varnothing 16$ 12,5 z drátem o $\varnothing 0,15$ mm CuLH	11,4	3,0	60	0,073	24	6,35	50
					62	2,08	500
					56	3,5	183
červené $\varnothing 16$ 12,5 z drátem o $\varnothing 0,8$ mm CuL	0,75	9,5	75	0,0048	106	25,3	50
					70	8,2	500
					86	14,0	176
					100	21,0	84
červené $\varnothing 16$ 12,5 z drátem o $\varnothing 0,15$ mm CuLH	0,82	9,5	44	0,0053	62	24,3	50
					40	7,9	500
					50	14,0	160
					60	21,0	78
hráškové zel. $\varnothing 12,5$ 12,5 z drátem o $\varnothing 0,8$ mm CuL	1,56	9,5	122	0,01	125	17,4	50
					100	5,6	500
					108	7,0	330
					130	14,0	88
hráškové zel. $\varnothing 12,5$ 12,5 z drátem o $\varnothing 0,15$ mm CuLH	1,71	9,5	78	0,011	92	16,6	50
					62	5,35	500
					70	7,0	300
					90	14,0	82

Tab. 2.

	N01	N02	N2
počáteční permeabilita μ_1	$8 \pm 20 \%$	$20 \pm 20 \%$	$200 \pm 20 \%$
měrný ztrátový činitel $\text{tg } \delta/\mu_1$	$< 10^{-3}$	$< 4 \cdot 10^{-4}$	$< 8 \cdot 10^{-4}$
při kmitočtu f	100 MHz	50 MHz	1 MHz
měrný teplotní činitel TK_{μ_1}	$< 2 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$	$< 8 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$	$< 1,5 \cdot 10^{-4}/^\circ\text{C}$
koercitivní síla H_C	15 A/cm	12 A/cm	1,2 A/cm

Tab. 3.

Typ jádra	Počáteční permeabilita μ_1	Střední délka siločáry l_v	Průřez jádra S
tmavě zelené 205 535 300 103	200	38,7 mm	20 mm ²
červené 205 531 300 103	8	38,7 mm	20 mm ²
hráškové zelené 205 532 300 102	20	30,4 mm	12 mm ²

UNIVERZÁLNÍ PŘÍZPUSOBOVACÍ ČLEN PRO DVĚ ANTÉNY

V poslední době se stále více (i u nás!) používají vysílače či transceivery, které mají výstup přizpůsoben nesymetrickému napájení 50 až 75 Ω ; ne vždy je však k dispozici anténa s takovýmto napájecím. Konečně i skutečnost, že pro pásma 14/21/28 MHz se obvykle používá směrovka a pro nižší pásma anténa obdobná W3DZZ či dokonce anténa LW, vyžaduje přepínání antén. U továrních či amatérsky vyrobených zařízení s „továrním“ vzhledem je zpravidla výstupní konektor vyveden vzadu a tak přepínání antén nebývá ani snadné, ani rychlé. Navíc se jako samostatná zařízení používají měřiče ČSV nebo měřiče výkonu. Anglická firma KW Electronics Ltd. dala do prodeje přístroj, který spojuje v jeden celek obvykle používaná „periferní zařízení“ u vysílačů – umožňuje naladění vysílače do umělé antény, měření ČSV, výkonu vysílače ve dvou rozsazích (0 až 100 W a 0 až 1 000 W) a jednoduché přepínání výstupu vysílače na dvě antény.

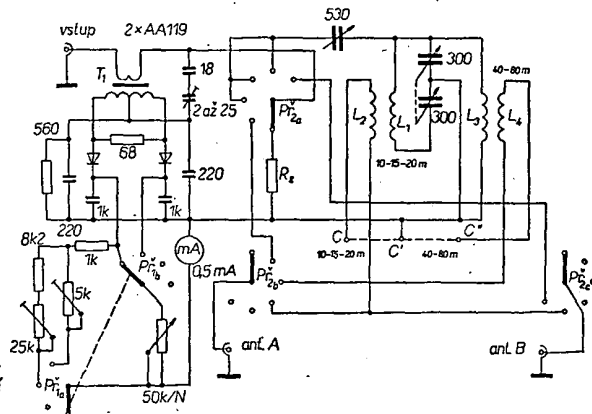
Na výstup označený ant. A můžeme připojit dipól pro 80 a 40 m (případně i pro vyšší pásma), výstup ant. B umožňuje připojit antény pro pásma 10, 15 a 20 m. V jedné poloze přepínače P_2 (jak je naznačeno na schématu) je

umožněno ladění vysílače – odpor R_z je bezindukční 52 Ω /250 W. Měřidlo má tři stupnice – ČSV, 0 až 100 W, 0 až 1 000 W. Přepínač funkcí přepíná měřidlo na měření výkonu procházejícího a odraženého a měření výkonu v obou rozsazích. Přepínač P_2 v dalších polohách připojuje přímo anténu A k vysílači, dále anténu A na přizpůsobovací člen, anténu B na přizpůsobovací člen a konečně anténu B přímo k vysílači. Při rozpojení svorek C–C'–C'' je možno tímto zařízením přizpůsobovat

i symetricky napájené antény. Přizpůsobovacím členem lze k výstupu vysílače 52 Ω připojit anténu A s impedancí v rozmezí 30 až 1 000 Ω , anténu B v rozmezí 30 až 2 500 Ω . S určitým omezením je tedy možné použít i dlouhohrátové antény. Jednotlivé části využívají v podstatě klasických zapojení, ve schématu bohužel nejsou uvedeny indukčnosti použitých cívek. Na zařízení je pozoruhodná cena, která dosahuje čtvrtiny ceny velmi kvalitního transceiveru!

QX

Univerzální přizpůsobovací člen pro dvě antény



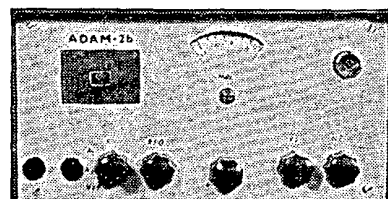
Přijímač pro 145 MHz ADAM-2b

Antonín Adámek, OK2AE

Přijímač ADAM byl vyvinut v radioklubu Gottwaldov jako „protějšek“ ke známému vysílači PETR 101. Při řešení tohoto přijímače nebylo cílem dosažení špičkových parametrů. Hlavním cílem bylo vytvořit jednoduché konstrukce přijímače, který by se dal vyrábět sériově, nebyl drahý a plně se kvalitou vyrovnal vysílači PETR 101, aby mu byl rovnocenným protějškem.

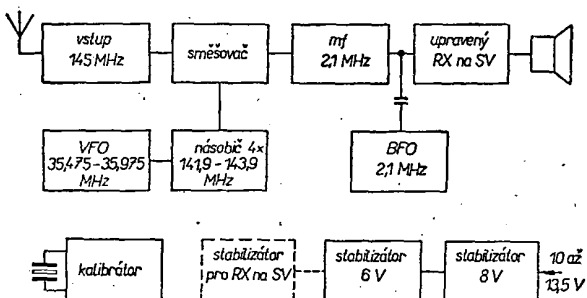
Stanovený cíl splňuje varianta 2b, kterou v následující stati popíši. V úvodu pokládám za nutné upozornit na to, že tento popis není kuchařským receptem pro stavbu, ale námětem pro předání a výměnu zkušeností. Nepředpokládám, že by se do stavby pustil úplný začátečník. Sám jsem též odpůrcem otročského kopírování a dávám přednost tvořivé práci. U popisovaného přijímače ADAM 2b i při zachování základní koncepce je pro další tvořivou práci dostatek možností.

Základní koncepce přijímače je patrná z blokového zapojení na obr. 1. Jako mezifrekvence je použit tranzistorový přijímač tovární výroby pro střední vlny. Tento přijímač je upraven a vestavěn do jednoho celku, což ovšem není podmínkou. Může být velmi dobře využit i kvalitní přijímač, který chceme dále používat pro jeho původní určení. Ladíme jej okolo 1,6 MHz, kde nevysílá žádná rozhlasová stanice. Pro vestavění do jednoho celku byls úspěchem a s velmi dobrým výsledkem vyzkoušeny v ně-

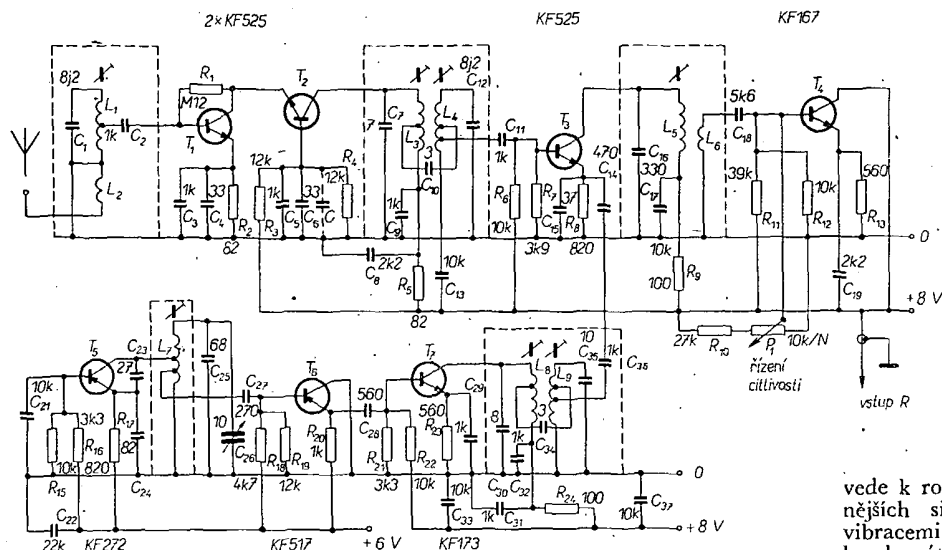


kolika prototypch přijímače jako T60, DORIŠ, DANA. Poněkud lepší výsledky byly dosaženy s přijímači RIO, RENA, KOLIBER a ORBITA. Tyto přijímače jdou poměrně snadno upravit na kmitočet 2,1 MHz (demonťáží feritové antény a zapojením vstupního obvodu s pevným kondenzátorem). Cívku (v krytu) doladíme jádrem, obvod oscilátoru není třeba upravovat, protože je naladěn o mezifrekvenci daného přijímače níže. Kromě vhodného vyvedení sluchátek, odděleného umístění reproduktoru a odstranění skříňky není zapotřebí dalších úprav. Ovšem tvořivé práci se zde meze nekladou, zejména v úpravě detekce, která v mém případě je kompromisní, zejména pro příjem signálů kmitočtové modulovaných. Pro příjem signálů CW a SSB je toto řešení plně vyhovující, i když ne ideální.

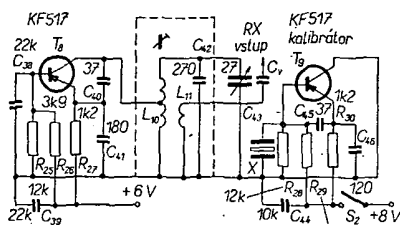
Na obr. 2, 3 a 4 je celkové zapojení přijímače ADAM ve variantě 2b. Toto schéma dává dostatečný přehled i o podrobnostech, kterými se dále nebudu zabývat. Chci jen zdůraznit zásadní části, které rozhodují o dosažení celkového výsledku. Jsou to především vstupní část, oscilátor a stabilizace napájecího napětí. V uvedené koncepci je možno



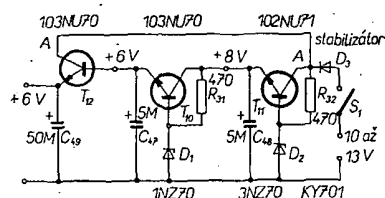
Obr. 1. Blokové zapojení přijímače ADAM



Obr. 2. Schéma zapojení přijímače ADAM 2b (kondenzátor C_1 z emitoru T_1 nemá být připojen na vedení +8 V, ale připojí se na vstup přijímače SV, označený „vstup RX“, který rovněž nemá být připojen k +8 V)



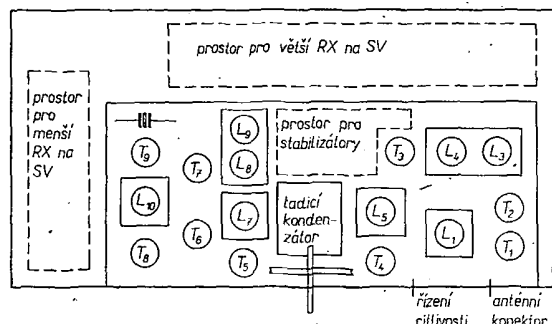
Obr. 3. Schéma zapojení BFO a kalibrátoru



Obr. 4. Schéma zapojení zdroje

použit i nestabilní zdroj od 10 do 13,5 V.

Vstupní část tvoří dva KF525 v kaskódním zapojení. Toto zapojení se v praxi ukázalo jako nejjednodušší při velmi dobré citlivosti a malém šumu; navíc nepotřebuje neutralizaci. Rozhoduje zde konstrukční uspořádání a blokování spojů s nulovým potenciálem.



Obr. 5. Uspořádání součástek

Uspořádání součástek je na obr. 5. Důraz na blokování je nutno položit na C_3 až C_6 , C_8 a C_9 , které je třeba vybrat s ohledem na kmitočet s co nejkratšími vývody. Nejlépe se mi osvědčily trubičkové kondenzátory v nejmenším provedení – šedá barva. Důležité je blokování báze T_2 , kde pro odstranění slabých šumových kmitů je nutno vyzkoušet kapacitu 20 až 47 pF. Dále je pro zajištění stability a zamezení vzniku nežádoucích vazeb nutné, aby C_7 ve výstupním obvodu kaskódy byl připojen na zem a nikoli na studený konec cívky. Podstatný význam má také umístění některých kondenzátorů v krytech cívek. Na obr. 2 jsou kryty naznačeny čárkovaně. Pásmový filtr na výstupu kaskódy je nutný. Směšovač je osazen rovněž tranzistorem KF525. Signál z oscilátoru je zaveden do emitoru. C_{15} v emitoru upravuje poněkud směšovací napětí, ale hlavně přispívá k lepší stabilitě směšovače. Změnou odporu R_7 lze vyhledat nejvhodnější pracovní bod. Všechny tranzistory nejsou stejné a k dosažení dobrých výsledků je individuální nastavení nutné. Podstatné ovlivní poměr signál-šum a citlivost. Správné nastavení a sladění ověříme odpojením napájecího napětí oscilátoru. Přijímač musí „ztichnout“ (šum) až na vlastní šum přijímače SV (mezifrekvence). U takto nastaveného přijímače ADAM bylo dosaženo šumového čísla 3 kT_0 s velmi dobrou citlivostí. Citlivost si ověřila i expedice AR v našem vysílacím středisku, na vzdálenost 220 km od převaděče OK0A ve zděné budově; na anténu 45 cm (prut) byly signály převaděče v síle S 8.

nechci opakovat. Důraz však je nutno položit na kvalitu a mechanickou stabilitu jak ladícího kondenzátoru, tak i spojů. Vyhovět dobře ladící kondenzátor z RF11, jedna část se sériovou kapacitou, nebo vybraný výrobek ZO RADIO Gottwaldov. V žádném případě se nehodí různé typy doladovacích kondenzátorů bez kuličkových ložisek. Kondenzátory C_{23} , C_{24} , C_{25} vyhověly slidové typu TC210 nebo keramické – šedá barva. Mechanická stabilita je nutná zvláště v případě vestavěného reproduktoru. Nedodržení této zásady

vede k rozhoukávání přijímače při silnějších signálech. Je to způsobeno vibracemi zejména cívky nebo některého kondenzátoru, má-li dlouhé přívody. Proto je nutné kryt cívky řádně přitáhnout a připájet, cívku (kostřičku) upevnit i na druhém konci a u kondenzátorů zkrátit přívody na minimum.

Emitorový sledovač s KF517 je běžného provedení. U násobice ($4\times$) s KF173 lze změnou odporu R_{21} nastavit nejvhodnější výkon pro směšovač.

Zapojení stabilizátoru je běžné, dvoji stabilizaci napájení oscilátoru nelze obejít. Použité Zenerovy diody jsou 1N270 a 3N270. V každém případě však Zenerovy diody používáme jen jako zdroj referenčního napětí.

Kalibrátor není nutný, je však velmi výhodný, zejména při práci v terénu. Různá teplota okolí totiž ovlivňuje kmitočet oscilátoru. Naměřený rozdíl kmitočtů při teplotě 0° a 20° byl v mém případě 60 kHz. Není velký a lze jej vyrovnat nastavením pohyblivého ukazatele (rysky) podle kalibrační značky na stupnici.

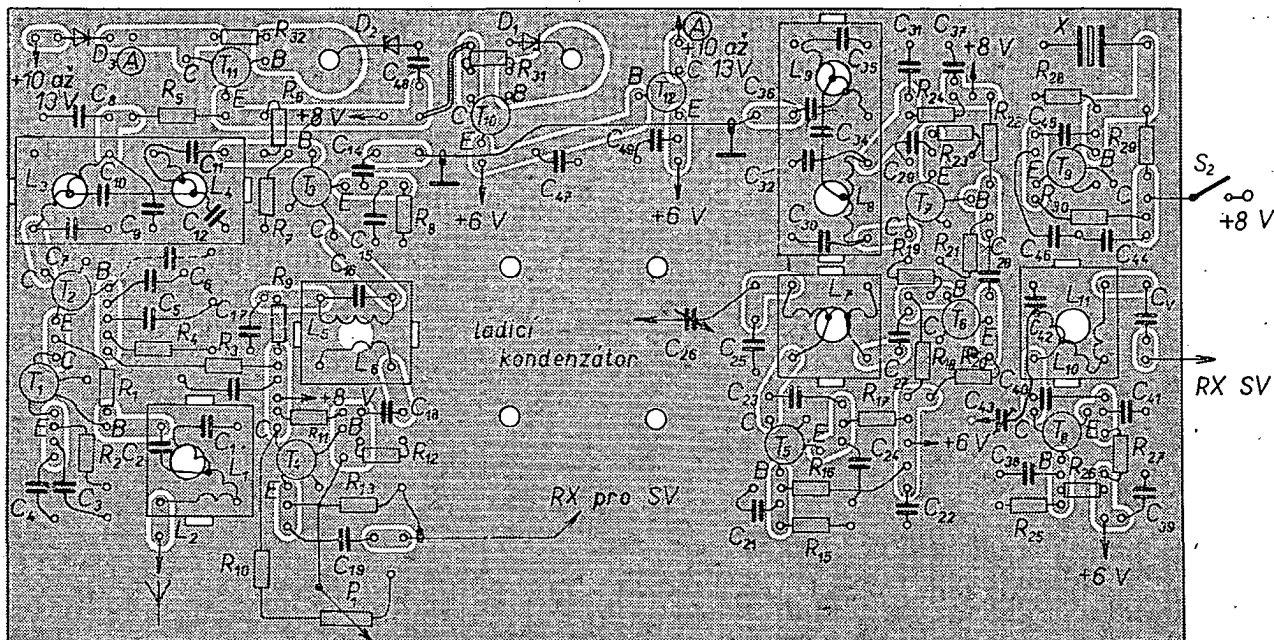
Stavba přijímače ADAM není zvlášť náročná, ovšem neobejde se bez GDO. Cívky jsou na kostřičkách o průměru 5 mm s jádrem o \varnothing 4 mm. Kryty jsou 16×16 mm a 16×32 mm ze starších typů televizorů (například OLIVER). Samotné kostřičky jsou velmi choulostivé na teplotu a proto odbočky cívek nelze pájet bez rizika deformace kostřiček. Nejlépe je navinout cívky na vhodném přípravku, připájet odbočky a hotovou cívku navléci (těsně) na kostřičku a zajistit vhodným lepidlem. Zásadu krátkých vývodů cívek, kondenzátorů a odporů jistě není třeba připomínat.

Pro přehlednost a usnadnění práce (hlavně ušetření času) těm, kteří budou přijímač stavět, je na obr. 6 rozmístění součástek na desce s plošnými spoji.

V závěru všem, kteří z mého námětu něco použijí, případně se pustí do stavby přijímače podle koncepce ADAM, přeji plný úspěch a dobrý příjem.

Použité součástky

Odporů			
R_1	0,12 M Ω	R_{11}	10 k Ω
R_2	82 Ω	R_{12}	560 Ω
R_3	12 k Ω	R_{13}	10 k Ω
R_4	12 k Ω	R_{14}	3,3 k Ω
R_5	82 Ω	R_{15}	820 k Ω
R_6	10 k Ω	R_{16}	4,7 k Ω
R_7	3,9 k Ω	R_{17}	12 k Ω
R_8	820 Ω	R_{18}	1 k Ω
R_9	100 Ω	R_{19}	3,3 k Ω
R_{10}	27 k Ω	R_{20}	10 k Ω
R_{11}	39 k Ω	R_{21}	560 Ω



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji H204.

R_{24}	100 Ω	C_{33}	10 nF
R_{25}	12 k Ω	C_{34}	3 pF
R_{26}	3,9 k Ω	C_{35}	10 pF
R_{27}	1,2 k Ω	C_{36}	1 nF
R_{28}	12 k Ω	C_{37}	10 nF
R_{29}	4,7 k Ω	C_{38}	22 nF
R_{30}	1,2 k Ω	C_{39}	22 nF
R_{31}	470 Ω	C_{40}	37 pF
R_{32}	470 Ω	C_{41}	180 pF
P_1	potenciometr 10 k Ω , lineární	C_{42}	270 pF

Kondenzátory

C_1	8,2 pF
C_2	1 nF
C_3	1 nF
C_4	33 pF
C_5	1 nF
C_6	33 pF
C_7	7 pF
C_8	2,2 nF
C_9	1 nF
C_{10}	3 pF
C_{11}	1 nF
C_{12}	8,2 pF
C_{13}	10 pF
C_{14}	470 pF
C_{15}	37 pF
C_{16}	330 pF
C_{17}	10 nF
C_{18}	5,6 nF
C_{19}	2,2 nF
C_{20}	10 nF
C_{21}	22 nF
C_{22}	27 pF
C_{23}	82 pF
C_{24}	68 pF
C_{25}	10 pF
C_{26}	270 pF
C_{27}	560 pF
C_{28}	1 nF
C_{29}	8 pF
C_{30}	1 nF
C_{31}	1 nF

Tranzistory

T_1	KF525
T_2	KF525
T_3	KF525
T_4	KF167
T_5	BF272
T_6	(KF272)
T_7	KF517
T_8	KF173
T_9	KF517
T_{10}	103NU70
T_{11}	102NU71
T_{12}	103NU70

Diody

D_1	1N270
D_2	3N270
D_3	KY701
D_4	(KY130/300)

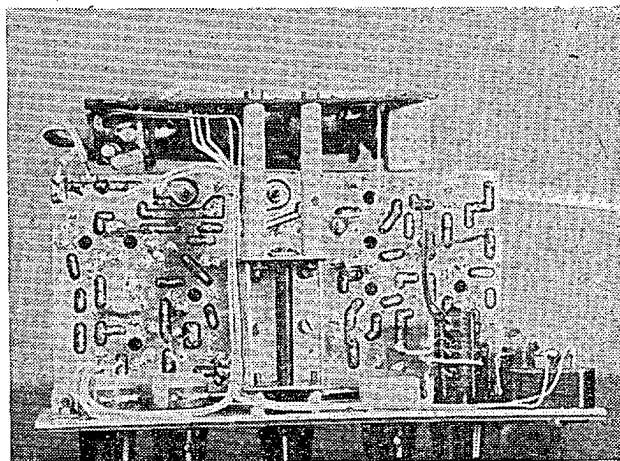
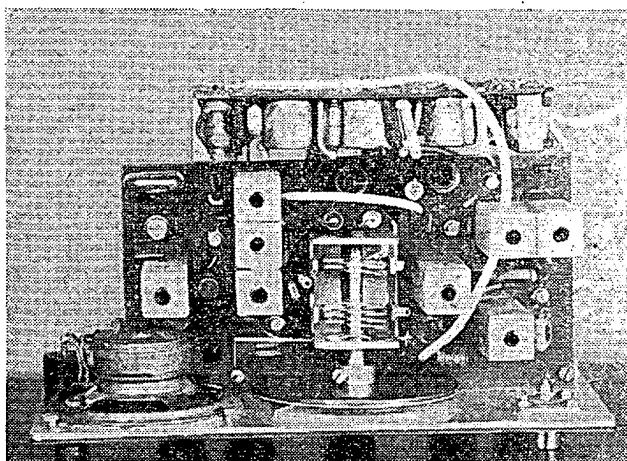
Krystal

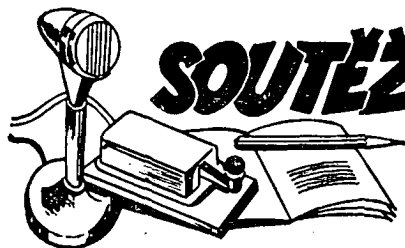
X možno použít jakýkoli tak, aby jeho xta harmonická byla v pásmu 144 až 146 MHz

Tabulka cívek (všechny na kostičce o \varnothing 5 mm)

Cívka	Počet závitů	Drát o \varnothing [mm]	Izolace	Odbočka od „studeného“ konce		Poznámka
				1	2	
L_1	6	1	—	1	—	mezery mezi závitů 1 mm
L_2	1 1/2	0,3	lak	—	—	těsně na L_1
L_3	5 1/2	1	—	3	—	mezery 1 mm
L_4	6	1	—	1	3	mezery 1 mm
L_5	65	0,1	opředení	—	—	křížově
L_6	6	0,2	opředení	—	—	těsně u L_5
L_7	14	0,8	—	1	7	délka vinutí 2,4 cm
L_8	5 1/2	1	—	3	—	mezery 1 mm
L_9	6	1	—	1	3	mezery 1 mm
L_{10}	65	0,1	opředení	35	—	křížově
L_{11}	6	0,2	opředení	—	—	těsně u L_{10}

Obr. 7a, b. Vzhled hotového přijímače





SOUTĚŽE A ZÁVODY

Rubriku vede ing. M. Prostěcký, OK1MP
U průhonu 44, Praha

Změny v soutěžích od 15. září do 15. října 1974

„S6S“

Za telegrafní spojení získaly diplomy číslo 5098 až 5134 (v závorce je uvedeno pásmo doplňovací známky) stanice:

DM3WVL (14), HA5KKC (14, 21), DM3EA (7), DM3YBF, YU5XDZ (14), OK1JMW (14), OK3YAO (14), DL3EO, YU1NVP (14), HA5KKB (14), DM5UUL (14), LU5DON (14), YO3QK, JA3ARM (14), JAIJGK (14, 21), DL3NU (14, 21), UB5VAF (14), UA9MAA (14), UK6AAJ (14), UB5QBC (7), UA4PAV (14), UA0LAQ (14), UA6AAQ (14), UW0JF (14), UA6WW (14), UA6JAD (14), UA4SM (14, 21, 28), UA0FBF (7), UA0LAK (14), UA1HZ (14), UK6FAA (14), UK9ABF (14), UT5IT (14), U18AAX (14), UW9GU (14), HA5KKN.

Za spojení SSB byly uděleny diplomy číslo 1300 až 1312:

OK3YCA (14), HA5KJX (14), OK1AGN (14), JA0FMB (21, 28), W6PGQ, JR1VAY (21), SM7BXK (14), UK6LEZ (14), RA0UBG (28), U18LJ (28), UK2GBJ (14), UA6WN (21), DM3IMO (14).

Doplňovací známky za spojení CW byly vydány stanicím: DM2DJH (14) k základnímu diplomu č. 4508, DM4WEE (14) k č. 4648, UA4QX (21, 28) k č. 4188, OK3EA (28) k č. 89, OK1FA (14) k č. 5088. OK3EA získal též doplňovací známku za spojení 2x SSB v pásmu 28 MHz k základnímu diplomu č. 663.

„OK-SSB Award“

Diplomy za spojení s československými stanicemi na SSB získali:

č. 412 OK3TCA, E. Melcer, Bánovce nad Bebravou, č. 413 DM2AJH, E. J. Haberland, č. 414 OK1MNV, J. Hurty, Nová Paka, č. 415 HA8CH, I. Kelemen, č. 416 OK1JKV, K. Veselý, Benešov nad Ploučnicí, č. 417 HA7PQ, G. Barsony, č. 418 DL7AW, B. Nietsch, Berlin, č. 419 DL1YA, H. Schleifenbaum, Kirchseon, č. 420 DK5KJ, Dipl. Ing. W. Voigt, Leverkusen, č. 421 OZ1WL, Tage Eilraan, Odense, č. 422 U18OM, J. Toropchin, Taškent, č. 423 UK2GAZ, č. 424 UK2GDZ, č. 425 UA1ALN, N. Lyapunov, Leningrad, č. 426 UK5TAA, č. 427 UK6LEZ, č. 428 HA7RH, Bárány Mihály, Budakalász, č. 429 OK1XC, J. Mikšátko, Praha, č. 430 OK1JDJ, J. Doležal, Ústí nad Labem, č. 431 OK2KHD, Hodonín, č. 432 OK1AGN, J. Kadlec, Ústí nad Labem, č. 433 OK3RJB, Komárno.

„100-OK“

Dalších 27 stanic získalo základní diplom č. 3243 až č. 3269. Jsou to: DM5RDL, SP5FLA, OL0CDJ (776. OK), DM2FCH, HA4XO, HA0KLU, OK2SRX (777. OK), OK1JFX (778. OK), OK1ASL (779. OK), DJ3CB, SP0FTK, SP0BWX, UK0KAA, UB5IAM, UA9AAB, UK2GAN, UV3HD, UK4NAB, UT5CR, UK1WAB, UW9GU, UK3DAZ, DM2CXD, DM3ZOD, OK3BQ (780. OK), OL8CCG (781. OK), DJ3OG.

„200-OK“

Doplňovací známky získaly stanice: č. 405 HA0KLU k základnímu diplomu č. 3248, č. 406 DM2DRO k č. 2813, č. 407 OK1ASL k č. 3251, č. 408 UK2GAN k č. 3258 a č. 409 OK1FVV k č. 2237.

„300-OK“

Potřebná potvrzení předložili a doplňovací známku získávají: č. 198 DM2DRO k č. 2813, č. 199 HA5KKB k č. 3175, č. 200 OK1ASL k č. 3251, č. 201 SP9KRT k č. 2825, č. 202 OK3ZAR.

„400-OK“

Byly vydány dvě doplňovací známky: č. 115 DM2BUH k č. 2898 a č. 116 SP9KRT k č. 2825.

„500-OK“

Stanice SP9KRT získala i doplňovací známku č. 85 za spojení s 500 československými stanicemi k základnímu diplomu č. 2825.

„ZMT“

Byly vydány diplomy č. 3254 až č. 3288 stanicím:

OK1OAT, K6AAW, DK1OU, G3JFC, CT1OI, UJ8JAU, UA3DDF, UZ3TA, UA6RD, UA3DCY, UA3DEU, UA3DDV, UY5YR, UK9ABF, UF6GW, UK7LAJ, UL7LAJ, UA1AW, UA1JC, UA1LY, UA1CY, UA1ADX, UA0AAC, UA6AAQ, UW0LT, UA1ZV, UA9CBQ, UK9LAG, RA3ZAG, UB5NAK, UA9OBL, DM2CED, DM4LN, DJ1MU, OK2BSA.

„KV-QRA 150“

Byly vydány diplomy: č. 318 OK1DVJ, J. Větr, Praha, č. 319 OK3YDS, J. Sivák, Povážská Bystrica, č. 320 OK3YCV, J. Hudan, Zvolen, č. 321 OK3KGQ, č. 322 OK2KLI, Brno, č. 323 OK2SOD, Z. Poruba, Ludgeřovice, č. 324 OL9CAZ, J. Hubert, Zvolen.

„KV-QRA 250“

Potřebné QSL předložili a doplňovací známku získali:

č. 60 OK3KGQ a č. 61 OK1KZ, P. Konvalinka, Praha.

„KV-QRA 350“

Doplňovací známku č. 18 získal OK2BOL, J. Kláška, Kobylnice u Brna. Blahopřejeme!

„P-100 OK“

Diplomy č. 626 až č. 629 získali posluchači: UB5-075-174, UB5-064-382, DM-4358/M, DM-5282/O.

„P-200 OK“

OK3-18190 získal doplňovací známku za poslech 200 československých stanic v pásmu 160 m.

„P-ZMT“

Bylo uděleno 13 diplomů, č. 1613 až č. 1625 v tomto pořadí:

UA4-095176, UA6-150-189, UA9-158-210, UB5-057-69, UA2-125-135, UB5-073-1157, UA6-108-381, UL7-016-91, UA9-165-482, UQ2-037-78, UB5-079-81, UA6-096-65, OK1-17323.

„P-ZMT 24“

Diplom číslo 11 získal UB5-075-174, A. Rogachev, Sumy.

„RP OK DX“

3. třída

Diplom číslo 606 získal OK1-17265.

CQ WW DX Contest 1973 — CW

Podmínky šíření v telegrafní části loňského CQ WW byly podstatně horší než v části fonické. Poprvé v historii závodu se také telegrafní části zúčastnilo méně stanic, než části fonické — 1 704 proti 1 746. Účast byla o 4 % nižší než v předchozím roce. Úbytek telegrafních stanic v tomto závodě nastal hlavně v USA.

Vítěz kategorií jeden operátor, všechna pásma — Marty, OH2BH, vysílající z Gambie pod značkou ZD3X — překonal absolutní rekord v této kategorii počtem 3 524 826 bodů. Pro zajímavost uvádíme rozpis počtu spojení, zemí a zón podle jednotlivých pásem nejlepších tří stanic v kategorii jeden operátor, všechna pásma:

... u nás: (účast 9 sm)				
OK2BYW	76 923	560	28	71
OK1DIM	43 928	467	18	58
OK2BEH	10 304	171	9	37
jeden operátor, 14 MHz				
CV8B	715 260	1 852	36	94
CR6LK	686 936	1 695	34	102
VK2BKM	247 244	755	30	83
... u nás: (účast 16 sm)				
OK1ASJ	79 990	400	24	71
OK3ZAA	77 420	473	27	68
OK1DWA	55 836	279	25	69

		1,8	3,5	7	14	21	28	celkem
ZD3X	spojení		176	391	1 057	1 170	610	3 404
	země		32	44	70	60	45	251
	zóny		13	20	24	21	18	96
KH6RS	spojení	21	236	850	694	898	431	3 130
	země	4	22	36	44	41	21	168
	zóny	5	17	27	30	30	15	124
4C5AA	spojení		307	720	815	921	389	3 152
	země		41	54	63	55	26	239
	zóny		17	26	29	22	18	112

Stručné výsledky

Jeden operátor, všechna pásma

ZD3X	3 524 826	ZS6IW	1 259 760
KH6RS	2 712 388	KH6IJ	1 156 240
4C5AA	2 422 251	9Y4VU	1 135 755
8Z4AA	2 397 990	ET3USE	1 073 072
LU5HFI	2 017 925	W3LPL	1 069 265

... u nás: (účast 36 sm)

(body, spojení, zóny, země)			
OK2QX	337 386	790	76
OK1ALW	157 331	688	40
OK1MPP/p	103 376	265	60
OK2BPE	76 738	504	31
OK2BEC	73 575	442	36

jeden operátor, 1,8 MHz

KV4FZ	21 320	220	11
9Z4GS	5 252	70	10
DJ8WL	3 519	157	5

... u nás: (účast 26 sm)

OK1ATP	2 576	97	6
OK1DOK	1 932	86	5
OK1KPU	1 640	83	5

jeden operátor, 3,5 MHz

UB5CI	81 445	616	23
UA1DZ	76 176	611	25
YV5AW	74 144	445	17

... u nás: (účast 22 sm)

OK2BOB	37 485	486	14
OK3CFZ	27 542	530	9
OK1JCW	15 980	318	9

jeden operátor, 7 MHz

KP4AST	447 421	1 479	32
CV7B	196 480	834	25
GI3OQR	182 400	911	34

jeden operátor, 21 MHz

CV1B	370 461	1 370	27
G3HCT	191 664	655	31
YU2CDS	180 240	620	33

... u nás: (účast 7 sm)

OK1ARZ	24 900	122	23
OK3SIH	23 490	126	24
OK1ABP	14 626	79	25

jeden operátor, 28 MHz

CX9BT	283 098	1 094	24
ZE8JN	187 834	655	26
CR6OZ	140 696	551	24



Vítězem telegrafní části závodu CQ WW DX Contest se stal Marty, OH2BH, vysílající pod značkou ZD3X z Gambie. Na snímku je doma se svojí XYL Leenou.

OK3OM	5 400	51	19	35
... u nás: (účast 1 stn)				
více operátérů, jeden vysílač				
PJ1AA	2 493 304	2 636	100	219
4M5ANT	2 473 917	2 468	102	235
ZF1TW	1 629 056	2 591	95	191

OK1KTL	382 571	959	70	147
OK1KSO/p	312 818	689	72	169
OK1KCI	239 274	708	65	146
OK5RAR	103 555	465	45	104

W3AU	3 394 016	2 179	145	399
W2PV	2 384 837	1 684	136	375
W4BVV	2 340 106	1 674	139	352

OK5KWA	1 354 833	1 953	109	310
... u nás:				
(třetí v Evropě)				



Den rekordů VKV 1974

145 MHz – stále QTH:

	bodů	QSO	input W	QTH	výška n. m.
1. OK1MG	31 556	158	110	HK71a	420
2. OK1ATQ	20 153	107	50	HK50b	500
3. OK2KAU	19 191	115	70	JJ13h	300
4. OK2EH	17 909	115	50	JJ13b	177

	bodů		bodů
5. OK2KUM	17 036	34. OK1DAY	3 802
6. OK2BDX	16 762	35. OK3VHC	3 693
7. OK2SRA	15 807	36. OK2PEC	3 457
8. OK1DKM	13 411	37. OK2SAW	3 454
9. OK2PFR	13 342	38. OK2AQK	3 423
10. OK3CDB	13 260	39. OK2WEE	3 050
11. OK2KRT	12 868	40. OK1VFI	2 815
12. OK1KSD	12 563	41. OK2BGX	2 808
13. OK1AGE	12 314	42. OK1KWN	2 668
14. OK1MJB	12 219	43. OK1AWK	2 649
15. OK1OFG	12 216	44. OL1ASG	2 465
16. OK2RX	12 162	45. OK1AZ	2 290
17. OK3TCI	10 265	46. OK1JLM	2 196
18. OK1AMS	10 087	47. OK5VSZ	2 160
19. OK3CDM	8 971	48. OK2SAX	2 000
20. OK2KDJ	8 941	49. OK1FAL	1 984
21. OK2UC	8 848	50. OK1AHN	1 702
22. OK2KTB	8 231	51. OK1BD	1 425
23. OK2LG	8 085	52. OK2SKO	1 417
24. OK2BBT	7 714	53. OK2BOA	1 347
25. OK1AWJ	7 308	54. OK1ZW	1 228
26. OK1AAZ	6 833	55. OK2KMB	883
27. OK2VHZ	6 670	56. OK1FBT	817
28. OK3CCC	5 467	57. OK3KGX	771
29. OK2BKA	5 111	58. OK1AOL	727
30. OK2SSO	4 974	59. OK2PGM	456
31. OK3TBW	4 257	60. OK1DBK	400
32. OK3TBE	4 250	61. OK1KNH	173
33. OK3KOM	4 104		

145 MHz – přechodné QTH:

	bodů	QSO	input W	QTH	výška n. m.
1. OK1KTL/p	92 685	350	150	GK45d	1244
2. OK1MBS/p	68 772	286	300	GK55h	1030
3. OK3KJF/p	55 143	247	130	II57h	752
4. OK3SNP	51 071	230	180	II19a	970
5. OK1KPL/p	49 888	222	70	GJ67b	1214

	bodů		bodů
6. OK1KRA/p	48 934	30. OK3KAP/p	20 849
7. OK1AIY/p	46 420	31. OK2KLF/p	19 860
8. OK3HO/p	44 153	32. OK2KLN/p	18 412
9. OK2BDS/p	44 024	33. OK1KHG/p	16 943
10. OK2KVI/p	42 413	34. OK1KKT/p	16 515
11. OK3KAG/p	39 121	35. OK1KCI/p	16 402
12. OK1KKH/p	33 861	36. OK1KUT/p	16 309
13. OK1KHK/p	30 275	37. OK1MKA/p	15 749
14. OK2KEZ/p	30 093	38. OK1BMW/p	15 655
15. OK2KYJ	30 084	39. OK2KJT	15 633
16. OK3KPV/p	29 560	40. OK1KIR/p	15 572
17. OK1KRL/p	29 057	41. OK2KGE/p	14 577
18. OK1VHK/p	28 240	42. OK1GN/p	13 800
19. OK2KOG/p	27 758	43. OK1KEP	12 286
20. OK1VCW/p	26 476	44. OK1HCE/p	12 229
21. OK1KDO/p	25 513	45. OK2KNZ/p	11 791
22. OK2SGY/p	25 168	46. OK1WFO/p	11 320
23. OK3KCM/p	24 912	47. OK1KPW/p	10 099
24. OK1KRY/p	23 525	48. OK1KWP/p	8 831
25. OK1KZN/p	22 360	49. OK2KPD/p	8 819
26. OK2KWS/p	21 691	50. OK1KLU/p	8 709
27. OK1QI/p	21 687	51. OK1KCS/p	8 677
28. OK1KZD/p	21 142	52. OK1ONF/p	8 439
29. OK2KEY	20 928	53. OK1WAB/p	8 383

	bodů		bodů
54. OK2KFM/p	7 889	67. OK2KEA/p	3 947
55. OK1AEX/p	7 650	68. OK1ADI/p	3 438
56. OK1IAG/p	7 352	69. OK1ORA/p	3 326
57. OK1OFA	7 109	70. OK1KKI	3 302
58. OK1KTA	7 065	71. OK2VGD/p	3 257
59. OL7ARW/p	5 805	72. OK1KSH/p	3 060
60. OK2DB/p	5 647	73. OK2KYD/p	2 253
61. OK2KK/p	5 356	74. OK1VKA/p	1 811
62. OK1MW/p	5 123	75. OK1DAN/p	1 353
63. OK1JVV/p	4 954	76. OK2SJD/p	984
64. OK1MUK/p	4 938	77. OK1KSF	612
65. OK1AER/p	4 447	78. OK1AWT/p	157
66. OK1CB/p	3 998		

Posluchači:

- OK1 — 15 835 11 977 bodů

Deníky pro kontrolu:

OK1KFW, OK1ANE, OK1AQT, OK1KKS, OK2KNJ, OK2BOS, OK2SUP.

Deníky nezaslaly stanice:

OK1HL, OK1XS, OK1AWL, OK1WFB, OK1WHI, OK3UP, OK3KBM, OK3TDF.

Diskvalifikována byla stanice OK1KVK za hrubé porušení soutěžních a koncesních podmínek na základě stížnosti více stanic. Tato stanice rušila po celou dobu závodu nekalitním signálem, kliky, parazity v celém pásmu 145 MHz i mimo pásmo! Z připomínek účastníků závodu citujeme několik poznámek:

- Před odjezdem na kótu pečlivě určit čtverec QTH.
- Přísně dodržovat rozdělení pásma 145 MHz, zejména jeho část CW.
- Na měření vzdálenosti používat zásadně ocelový metr (měřítka).
- Používat pouze předepsaných formulářů „VKV soutěžní deník“, neboť při použití jiného způsobu výpisu z deníku se značně komplikuje práce vyhodnocovateli závodu a v případě, že deníky jsou odesílány do zahraničí, nedělá to dobrou reklamu značce OK.

Vyhodnotil RK Chrudim.

3,5 MHz YU-DX Contest 1975

- Datum a čas konání: 11. ledna 1975 od 21.00 GMT až 12. ledna 1975 do 21.00 GMT (každoročně vždy druhý víkend v lednu).
- Pásmo a druh provozu: 3,5 MHz, CW.
- Výzva do závodu: stanice YU „CQ TEST“, ostatní CQ YU.
- Předávaný kód: RST a pořadové číslo spojení, počínaje 001.
- Bodování: spojení mezi stanicemi ve stejné zemi 1 bod, spojení mezi stanicemi ve stejném světadílu 2 body, mezikontinentální spojení 5 bodů, spojení s jugoslávskými stanicemi 10 bodů. Je dovoleno navázat pouze jedno spojení s každou stanicí.
- Násobilce: každá země podle DXCC včetně vlastní a prefixy YU.
- Výsledek: součet bodů za spojení násobený součtem násobilců.
- Kategorie: jeden operátor, více operátérů.
- Diplomy: Vítězové světadílů v každé kategorii – cena a diplom, za druhé a třetí místo – diplom, v každé zemi DXCC – diplomy nejlepším třem. V závislosti na počtu účastníků mohou být diplomy odměněni i další místa.
- Deníky: v obvyklém vyhotovení s čestným prohlášením musí být zaslány nejpozději do 15. 3. 1975 na adresu: YU-DX Club SRJ, P.O. Box 48, 110 00 Belgrade, Jugoslavia.
- Závodníci jsou povinni vypočítat si celkový výsledek. Duplikátní spojení musí být v deníku jasně vyznačena. Více než 3 % nevyznačených duplikátních spojení má za následek diskvalifikaci.
- V každém případě je konečné rozhodnutí rozhodčího sboru SRJ.

Vyhodnocení závodu QRPP

	bodů		bodů
1. OK1AIJ	198	10. OK2BMK	35
2. OK1AXA	135	11. OK3KPV	25
3. OK2PAW	126	12. OK2PAU/p	24
4. OK2KET	108	13. OK3CAY	20
5. OK2BMA	98	RP:	
6. OK1DPB	81	1. OK1-11861	528
7. OK2KPS	80	2. OK2-18248	126
8. OK3KRN	70	3. OK2-17441	120
9. OK2BCN	42	4. OK3-18190/p	36

Závod QRPP proběhne v r. 1975 naposled podle dosud platných podmínek; od r. 1976 budou podmínky tohoto závodu podstatně změněny (stejně jako podmínky některých dalších našich závodů a soutěží na KV) – přitom byly využity některé připomínky, které účastníci tohoto závodu vyhodnocovateli zaslali.

OK1ADM

Bratrství a přátelství radioamatérů 1974

Po dvou předeslých, pro ČSSR velmi úspěšných ročnících mezinárodních komplexních závodů radioamatérů, došlo letos v řadách našich reprezentantů k „převlékání dresů“. Vzhledem k překročení věku 25 let nemohli být pro kategorii A nominováni naši nejlepší závodníci v honu na líšku. V řadách vicebojařů zase všichni špičkoví junioři přestli do kategorie A, takže byli do kategorie B nominováni zcela noví závodníci, bez mezinárodních zkušeností. Ze čtyř tříčlenných družstev měli tedy naději na zisk medaili pouze vicebojaři kategorie A a líškaři kat. B.

S tímto vědomím odletěla československá delegace do Maďarska, jehož branný svaz MHSZ pořádá letošní komplexní závody radioamatérů v moderním, socialistickém městě Kazincbarcika u Miskolce. Delegaci vedl tajemník ÚRK Václav Brzák, OK1DDK, rozhodčí pro mezinárodní jury byl ZMS Tomáš Mikeska. Trenérem závodníků pro hon na líšku byl MS Karel Souček a trenérem vicebojařů-radiotelegrafistů byl ZMS Karel Pažourek. Pro hon na líšku byli nominováni v kat. A Jetašek, Kováčik, Bruchanov a v kat. B Javorka, Kiša, Zabožník. Pro viceboj radiotelegrafistů kat. A byli vybráni Havliš, Hruška, Vanko a pro kat. B Nepožitek, Novák, Lokaj. Novinkou letošních komplexních závodů byla soutěž ženských družstev ve viceboji, jejíž výsledky se nezapočítávaly do hodnocení národů. Československo reprezentovala trojice Zdena Jirová, OK2BMZ, Dáša Šupáková, OK2DM a Jitka Vilčeková, OL5AQR.

Závody probíhaly ve dnech 22.–29. srpna 1974 a zúčastnilo se jich osm států: Bulharsko, Československo, Korea, Maďarsko, Mongolsko, NDR, Polsko a Sovětský svaz. Soutěž žen oblesla Bulharsko, Československo, Korea a Maďarsko. Neivětší naděje na celkové vítězství se všeobecně přisuzovaly bulharské delegaci, která měla všechna 4 družstva mužů v kulminačním bodě výkonosti a pečlivě přípravě na letošní závody věnovala neobvykle



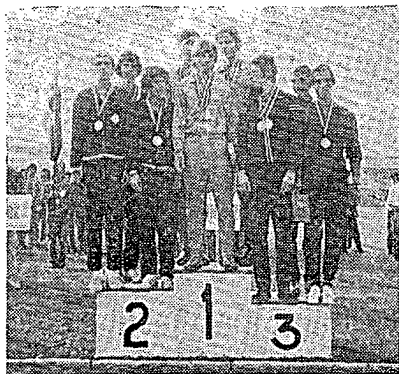
Obr. 1. Jiří Hruška, OK1MMW, jako první Čechoslovák v historii radiostického viceboje získal na mezinárodních závodech první místo v kategorii A

dlouhou dobu. Podobně připraveni však přiletěli i reprezentanti KLDK, ale bez družstev pro hon na líšku, která prý ještě nejsou na patřičné úrovni. Nemohli tak vážně ovlivnit konečné pořadí národů.

Naši vicebojaři kat. A se tedy soustředili na „válku nervů“ mezi našim, bulharským a korejským družstvem, neboť po telegrafních disciplínách bylo jasné, že všechny medaile si v této kategorii rozdělí pouze mezi sebou. Časem 18 minut při provozu v síti radiostanic potvrdili Bulhaři svoji vynikající přípravu a opatrným, vyrovnaným výkonem v orientačním běhu si zajistili zlaté medaile v soutěži družstev. Naši reprezentanti, kteří dosud nikdy neměli možnost trénovat provoz v síti na stanicích R104, museli spoléhat na relativně lepší výsledek v orientačním běhu. Předpoklad vyšel, naši vyhráli „orienták“ v družstvech a Petr Havliš i v jednotlivcích a získali tak stříbrné medaile. Skvělým výkonem ve všech disciplínách zvítězil Jiří Hruška v jednotlivcích a odvezl si domů zlatou medaili. Vicebojařské „běčko“ získalo zkušenosti a přesto, že obsadilo až 5. místo, dosáhlo několika pěkných dílčích výsledků. Např. všichni tři závodníci velmi dobře přijímali a se svými 256 body za orientační běh byli pouze o 1 bod za nejrychlejší Korejci. Očekávaným problémem našich juniorů však bylo klíčování, které dosud nemá správnou kvalitu.

Závod žen byl téměř výhradně záležitostí mladých děvčat z radioklubu Pchjong Jang. Přesto, že ještě chodí do základní školy, ovládají telegrafii dokonale a potěže jim nečiní ani orientace v cizím terénu. Naše děvčata s nimi stačila držet krok pouze v příjmu a v klíčování. Ve zbývajících disciplínách už neměla korejská děvčata konkurenci. Do jejich hegemonie však dokázala zasáhnout naše šestnáctiletá Jitka Vilčeková, která zvítězila v orientačním běhu s poměrně značným náskokem a od zlaté medaile ji dělilo necelých 5 bodů.

Při závodech v honu na líšku neprobíhalo bohužel vše hladce. Z nepochopitelných důvodů nebyl u střílby z malorážky přítomen zástupce mezi-



Obr. 2. Naši junioři vybojovali v honu na lišku zlaté medaile

národní jury. Výsledky tedy byly večer anulovány a všichni liškaři museli střílet znovu, což mělo za následek nepříjemné změny v celkovém pořadí jednotlivců i družstev. Další zvláštností, na komplexních závodech dosud neobvyklou, bylo sčítání výsledků ze závodů na 80 m a na 2 m dohromady. Teprve tento součet v jednotlivých kategoriích určil pořadí jednotlivců, resp. družstev. Naše „ačko“ však nehrálo v této disciplíně prim a prakticky vzato o nic nepřišlo. Naproti tomu junioři byli natolik úspěšní, že si udrželi zlaté medaile v družstvech a Karel Zábajník i v jednotlivci.

Celkově lze hodnotit výsledky našich reprezentantů uspokojivě, neboť za dané situace, kdy se budují reprezentační družstva pro komplexní závody 1975, které budou v Československu, nebylo možné očekávat lepší umístění. Bulhaři si celkové vítězství předem takřka vyprojektovali a vyšlo jim to. Rovněž reprezentanti pořádající země dělali všechno pro to, aby byli v hodnocení národů mezi prvními třemi. Prakticky tedy vzato, lepší místo už pro nás letos nebylo. Věřme, že se nám příští rok doma podaří posunout se výš.

Celkové pořadí zúčastněných zemí

1. Bulharsko
2. Maďarsko
3. Československo
4. Sovětský svaz
5. Polsko
6. Německá demokratická republika
7. Korejská lid. dem. republika
8. Mongolsko

Výsledky soutěže v radistickém víceboji

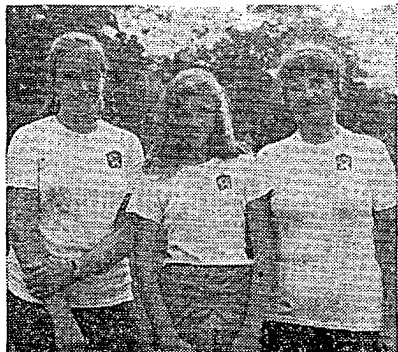
Kategorie A

Jednotlivci:

- | | | |
|-------------------|------|------------|
| 1. Hruška | ČSSR | 398,6 bodu |
| 2. Zacharev | BLR | 397,7 |
| 3. Kim Zyong Chau | KLDR | 397,0 |
| 7. Havliš | ČSSR | 389,8 |
| 10. Vanko | ČSSR | 370,7 |

Družstva:

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1. Bulharsko | 1 188,0 bodu |
| 2. Československo | 1 159,1 |
| 3. KLDR | 1 131,1 |
| 4. SSSR | 1 007,9 |
| 5. Maďarsko | 999,6 |



Obr. 3. Dáša Šupáková, OK2DM, Jitka Vilčková, OL5AQR a Zdena Jírová, OK2BMZ, družstvo, které reprezentovalo ČSSR na první mezinárodní soutěži žen v radistickém víceboji v Maďarsku

- | | |
|--------------|-------|
| 6. NDR | 843,3 |
| 7. Mongolsko | 763,6 |
| 8. Polsko | 731,9 |

Kategorie B

Jednotlivci:

- | | | |
|------------------|------|------------|
| 1. Kim Tai Kill | KLDR | 412,2 bodu |
| 2. Cha Yong Hyan | KLDR | 397,9 |
| 3. Gečev | BLR | 394,3 |
| 11. Lokaj | ČSSR | 366,7 |
| 12. Nepožitek | ČSSR | 366,3 |
| 14. Novák | ČSSR | 358,8 |

Družstva:

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1. KLDR | 1 184,3 bodu |
| 2. Maďarsko | 1 165,5 |
| 3. Bulharsko | 1 154,6 |
| 4. SSSR | 1 095,6 |
| 5. Československo | 1 091,8 |
| 6. Polsko | 973,3 |
| 7. NDR | 958,6 |
| 8. Mongolsko | 845,2 |

Kategorie žen a dívek

Jednotlivci:

- | | | |
|-------------------|------|------------|
| 1. Li Bong Syun | KLDR | 391,1 bodu |
| 2. Li Yong Ok | KLDR | 389 |
| 3. Jitka Vilčková | ČSSR | 386,5 |
| 6. Zdena Jírová | ČSSR | 351,4 |
| 9. Dáša Šupáková | ČSSR | 310,7 |

Družstva:

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1. Korea | 1 154,8 bodu |
| 2. Československo | 1 048,6 |
| 3. Bulharsko | 950,4 |
| 4. Maďarsko | 885,6 |

Karel Pažourek



III. ročník meziokresní soutěže s mezinárodní účastí

o putovní pohár KNV v Ostravě,

uspořádané na počest 28. října, 30. výročí SNP a 25. výročí vzniku Německé demokratické republiky

Pásmo 80 m

Kategorie A (poč. liš. 4 + M)

- | Pořadí | Jméno | Okres | Čas |
|--------|----------------------|---------|-------|
| 1. | Sukenik Mojmir | Brno | 61,35 |
| 2. | Ing. Hermann Lubomir | Karviná | 70,30 |
| 3. | Čip Jan | ZAM | 82,10 |
| 4. | Riha Pavel | Praha | 82,30 |
| 5. | Mučka Karel | Opava | 87,10 |

Kategorie B (poč. liš. 3 + M)

- | | | | |
|----|-------------------|---------------|-------|
| 1. | Zábajník Karel | Karviná | 45,15 |
| 2. | Jirásek Stanislav | Ostrava | 51,00 |
| 3. | Šikora Josef | Frýdko-Místek | 51,15 |
| 4. | Šefl Ladislav | Ostrava | 55,30 |
| 5. | Javorka Karel | Nový Jičín | 56,10 |

Kategorie C (poč. liš. 2 + M)

- | | | | |
|----|-------------------|---------|--------|
| 1. | Kocián Jiří | Ostrava | 37,40 |
| 2. | Kubiček Miroslav | Olomouc | 49,00 |
| 3. | Malý Jaroslav | Karviná | 76,15 |
| 4. | Zamarski Milan | Ostrava | 85,15 |
| 5. | Myslivec Vladimír | Opava | 115,45 |

Kategorie D (poč. liš. 3 + M)

- | | | | |
|----|---------------------|---------|-------|
| 1. | Neuwirthová Marcela | Ostrava | 76,30 |
| 2. | Trudičová Ludmila | Ostrava | 80,05 |
| 3. | Hejmanová Pavla | Ostrava | 87,00 |
| 4. | Prokešová Lenka | Ostrava | 89,00 |
| 5. | Zimmermann Andrea | NDR | 91,00 |

Mistrovství ČSR pionýrů a žáků

Uspořádáním Mistrovství ČSR pionýrů a žáků v honu na lišku, v pořadí již druhého, byla opět pověřena Ostrava.

Díky zkušenostem, které získali pořadatelé při loňském mistrovství, se tentokrát podařilo zvládnout mistrovskou soutěž na jedničku, o čemž svědčí nejen spokojenost všech zúčastněných závodníků, ale spokojenost samých pořadatelů.

Vlastní soutěž, kterou organizuje a finančně zabezpečuje Česká ústřední rada PO SSM, proběhla v sobotu 21. září 1974 v Kyjovicích u Ostravy. Zúčastnilo se jí 41 startujících z pěti krajů. Na přípravě mistrovské soutěže se podílely složky PO SSM a Svazarmu z Ostravy, jmenovitě KDPM, Krajská stanice mladých techniků, radiokluby OK2KOS, OK2KVI, OK2KGD a další.

Sluneční paprsky jednoho z posledních letních dnů přály nejen mladým přeborníkům, ale i organizátorům mistrovství, kterým se podařilo perfektně zvládnout hlavní program – hon na lišku, během sobotního dopoledne.

Program pro pionýry na odpoledne připravili svazáci z Vysoké školy báňské, kteří si vzali nad touto významnou akcí spolupatronát. Pionýry i s jejich vedoucími pozvali na vojenskou katedru, kde připravili program s ukázkou vojenské techniky.

Sobotní večer končil slavnostním vyhlášením výsledků, které zakončilo II. ročník mistrovství ČSR v honu na lišku. První místo a titul získal již podruhé čtrnáctiletý Jiří Suchý z Teplic, shodou okolností stejně jako loni, před Malinou a Kociánem z Ostravy.

UV Svazarmu a ÚRK povolily mimořádně prvním třem závodníkům start na Mistrovství ČSSR v honu na lišku, které se konalo na Tesáku. —er



Druhé místo na mistrovství ČSR obsadil P. Malina z Ostravy

Přebor o putovní pohár města Frýdku - Místku

Okresní výbor Svazarmu a Městský NV ve Frýdku-Místku vyhlásily soutěž v honu na lišku o putovní pohár města Frýdku-Místku.

Vyhlášená soutěž je memoriálem k uctění památky padlých hrdinů Slovenského národního povstání a bude pořádána každoročně u příležitosti výročí SNP.

Přeboru se mohou zúčastnit pouze tři až pětičlenná družstva, složená ze závodníků jednoho města, přičemž nerozhoduje jejich věk ani výkonnostní třída. Z hodnocení se vyjímají národní a státní reprezentanti, mistři sportu a zasloužilí mistři sportu. Body pro družstvo získávají pouze dva závodníci z každého družstva, ti, kteří dosáhli nejlepšího výsledku při splnění podmínek soutěže (nalezení všech lišek). Časy těchto závodníků se sčítají a jsou konečným kritériem pro určení pořadí.

První ročník memoriálu SNP se uskutečnil dne 7. září 1974 ve Frýdku-Místku. Deštivé a nepříjemné sychravé počasí zkomplikovalo situaci jak pořadatelům, tak i 31 startujícím závodníkům.

Poprvé získalo putovní pohár družstvo Ostravy (OK2KOS) ve složení: Kocián, Svoboda, Neuwirthová, Krumpholzová, Trunda; bodovali Neuwirthová a J. Kocián.

Ze závěrečného projevu ředitele přeboru, předsedy MNV s. Kožucha, vyplynulo, že pořadatelé očekávají v příštím roce na II. ročníku přeboru o pohár města Frýdku-Místku ještě větší účast, než byla letos.

O. Burger



Putovní pohár města Frýdku-Místku v rukou pořadatelů



Rubriku vede ing. V. Srdínko, OK1SV, Havlíčkova 5, 539 01 Hlinsko v Čechách

VE3EZM podniká DX-expedici kolem světa. Od 11. 10. 74 pracoval jako C21, pak VR1, 3D2, od 28. 11. jako A35, od 22. 12. z VK, od 22. 1. jako ZL, od 22. 2. 75 jako ZK1/ZK1M/ZM7, od 23. 3. z PJ2, od 31. 3. jako 8P, od 7. 4. jako VP2A/E, od 14. 4. jako VP2K a navštívil pak ještě VP2V a VP5. Jeho kmitočty SSB jsou 14 195 nebo 14 150 kHz a poslouchá 14 185 až 14 200, případně 14 200 až 14 220 kHz. QSL manažerem této expedice je VE3GUS se SAE+IRC.

VK0DM na Macquarie Isl. pracuje téměř každý pátek buď v Pacifické síti na 14 265 kHz, nebo na kmitočtu 14 273 kHz.

Jak sděluje Ali, 7X2AB, od 1. 10. 1974 došlo v Alžírsku ke změnám prefixů. Jednotlivé číselce nyní udávají i distrikt, odkud stanice pracuje. Přitom 7X2 je město Alžír, 7X3 a 7X4 jsou části Sahary, 7X5 je východní provincie, 7X6 je Oran, 7X0 jsou prefixy pro cizince, a 7X1 pro speciální příležitosti.

Ze Sýrie pracují t. č. tři nové stanice, a sice OE2EM/YK žádající QSL via OE5CA, dále OE2NWL/YK, jehož manažerem je OE2SCL, a v dohledné době vyjde i OE2HZL/YK. Jsou zajímavé mimo jiné tím, že do WPX platí jako YK2.

Japonská expedice Nauru, C21DX, oznámila po svém návratu, že za 58 hodin provozu uskutečnili 4 690 spojení na všech pásmech, a že již začínají rozesílat QSL.

Stanice KC4ADC pracuje v současné době z Palmer Archielage v Antarktidě. Bývá často na 21 MHz SSB kolem 19.00 GMT.

FR7AE/G odešel z Gloriozo, a podle zpráv z Reunionu nejsou v současné době obsazeny ani Gloriozo, ani Tromelin, ani Juan de Novo.

VP8MS oznamuje, že bude v brzké době vysílat ze South Georgia a South Shetlands, nikoli však ze Sandwich.

Y18AC, který prý požadoval QSL via OK3QQ, je zaručený pirát. Rovněž bylo oznámeno, že i stanice KL1ITU, KQ1TU, KX1ITU a WX3ITU, které pracovaly v týdnu ITU, jsou zaručené piráty.

Z Vietnamu pracuje v poslední době několik stanic, a to XV5AA na kmitočtu 14 250 kHz kolem 15.00 GMT, dále XV5AR na 14 257 kHz v dopoledních hodinách, a někdy bývá na stejném kmitočtu i XV5DA. QSL pro XV5AA se zasílají na Box 3147, Saigon.

Stanice 4J0BAM pracuje v současné době SSB na pásmu 14 MHz z QTH Lena Rivers Delta, a platí zřejmě do diplomu RAEM.

Z Kréty se objevila nová stanice, SV1GZ, QTH Heraklion. Vysílá často na 14 MHz SSB.

AP2KS z Pákistánu je stále velmi aktivní na 14 MHz SSB a žádá QSL na adresu: M. Khalid Shakoar, 3411-D Shami-Hoka, I/S Lohari Gate, Lahore. Sám zasílá QSL 100%.

BA9FB pracuje z Melilly, hlavně na 14 MHz SSB a QSL požaduje přes EA6BL.

OK4NH/MM vysílá během plavby z Evropy přes Panamu do Japonska a odtud do Austrálie a nyní kolem Afriky zpět stále na 14 i 21 MHz a je zde neustále velmi dobře slyšitelný.

Pokud jste někdo pracoval se stanicemi SQ3ED nebo SQ3AL, jednalo se o stanice z Chile a obě žádaly QSL via CE-bureau. Lovci prefixů jistě uvítají i zprávu, že pracují i tyto zajímavé prefixy: ID9DM (Lipari Isl.) SM0FXA/IC8, IG9RAN, FY0BHI (přes F2QQ), dále řada LZ30 stanic a polské prefixy SQ1 až 9.

VP2AYL pracuje telegraficky na kmitočtu 14 050 kHz z ostrova Antigua, a QSL žádá na Box 55, Antigua Isl.

Stanice 4K1D, jejíž QTH je Novolazarevskaja v Antarktidě, pracuje telegraficky na kmitočtu 14 010 kHz po 18.00 GMT.

Z ostrova Gough pracuje v současné době stanice ZD9GD na kmitočtu 14 180 kHz SSB a žádá QSL přes ZS6AO.

SM7JZ/SU z Egypta pracuje často odpoledne SSB na 14 MHz a žádá QSL na: Vernamo Radio-klub, Box 2003, S-33102, Vernamo, SM.

CR5AJ pracuje stále se silným signálem na kmitočtech 14 210 nebo 21 245 kHz a žádá QSL pouze na H. G. Torres, Box 261, S. Tomé.

Podle poslední ankety, které země DXCC jsou nyní nejvíce žádány a kam by se měly proto zaměřit v budoucnosti expedice, vyšlo od 157 dotázaných světových DX-manů toto pořadí: FO8 — Clipperton, 3Y, VP8 — Sandwich, BY, Y1, 8Z4, XZ, AC3, VK9 — Mellish, 70 — Karaman, ZM7, HK0 Bajo Nuevo, IS, Geyser, VK0-Heard, VP8 — Georgia

Blenheim, Malpelo, Kingman, South Jemen, Juan Fernandez, Fanning, San Felix.

QSL informace z poslední doby: 3B6CF přes JA0CUV, ZB2WY — WA3JIR, HI8CNT na Box 951, St. Domingo, FY0BHI — F2QQ, A9XW — WA5ZNY, 5Z4PP — W3HNK, 7Q7DW — G3AWY, VP8NU na Box 112, Port Stanley, FL6A — JA1XAF, T12TAO — Box 772, San José, 3V9BD, — DJ4DW, 3V8DM — VE6HN, TA1MB — DK3CL, TA1HY — W5QPX, 5U7BB — WA9FZQ, 5U7AW na Box 1001, Niamey, KV4AD na Box 2126, Saint Thomas, TU2EP — Box 4196, Abidjan, VK9XI — W2GHN, CR3AH — W4BPD, P21BS — W3HNK, JF1BUI, KX8BCF/JD1 na JF1BUI — W8BQV, HM1AQ přes RSGB, 9J2HE přes ZL2ASA, KC6SX — JH1JGX, A6XB — K1DRN, VP2VBU — na Box 212, Ton Island of Tortola, DJ4SO/ET3 — DJ7SW, FB8ZC — F8US, 5V4WT — F9GL, MIC — I4EAT, ZF1FT — W1CER, IF0XRR — ISFLN, A51PN — W6KNH, 7P8AT — box 1098, Maseru, BV2A — WB2UKP, KC4AAC na Box 90792, Los Angeles, Calif. 90009, YV8AL/YV0 — KV4FZ, 4W1ED na GD3XAX vyhrádě přes RSGB, neboť adresa v Callbooku je špatná!

Do dnešního čísla přispěli tito amatéři:

OK1ADM, OK3MM, OE1FF, OK1TA, OK1AHZ, OK1AHV, OK2BRR, OK1KZ, OK1MAW, OK3KFO, OK1OFF a dále posloucháči: OK1-17963, OK3-26558, OK3-26569, OK2-5385, OK2-14760 a OK-18865. Všem upřímný dík za spolupráci.



AMATÉRSKÁ TELEVIZE

Rubriku vede A. Glanc, OK1GW, Purkyňova 13, 411 17 Libochovice

V minulém čísle jsme se seznámili s hybridním zapojením monitoru podle návrhu Pavla Gallo z OK3KOX. Zvláštností tohoto zapojení jsou tyristory v obvodech vychylování. Podobných obvodů k vytvoření napětí pilovitého průběhu je u nás v provozu jistě více — to vedlo konstruktéra k návrhu trvale běžících rozkladů pro tento druh monitoru.

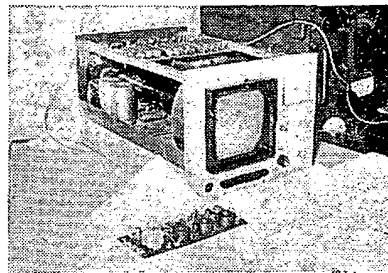
Na rozdíl od jiných trvale běžících rozkladů není při tomto zapojení na výstupu budícího napětí pilovitého průběhu, avšak pravouhlé kladné impulsy s velkou amplitudou pro spínání tyristorů v obvodech s napětím pilovitého průběhu.

Tyto trvale běžící rozklady byly vyzkoušeny v monitoru, jehož popis jsme přinesli v minulém čísle. Tato kombinace umožňuje identifikovat i velmi slabé a silně rušené signály SSTV. Zvlášť dobře pracuje snímková synchronizace, která spolehlivě „překlápá obraz“ i v takových případech, kdy už obrazovou informaci nelze zpracovávat.

Připojení obvodu k monitoru podle AR 11/74 je velmi jednoduché: vstup se připojí na odporový trimr 3,3 kΩ v diskriminátoru a výstup budícího na řídící elektrody tyristorů. Ochranné obvody s tlumivkami nejsou v tomto případě potřebné a můžeme je vypustit. Předřadný odpor stabilizátoru změníme z 470 na 330 Ω.

Popis zapojení

Po oddělení kmitočtu 1 200 Hz a zesílení v T_1 je signál detekován dvojicí diod KA501. Po filtraci



SSTV monitor Ivana Urdy, OK3YCI, který nám slibil jeho popis do AR

dostáváme na potenciometru 50 kΩ synchronizační impulsy, které jsou zesilovány tranzistorem T_2 . Zesílenými impulsy je synchronizován přes diodu KA501 multivibrátor s tranzistorem T_3 a T_4 . Kladné impulsy z kolektoru T_4 (přes odpor 820 Ω) spínají tyristor v obvodech horizontálního vychylování.

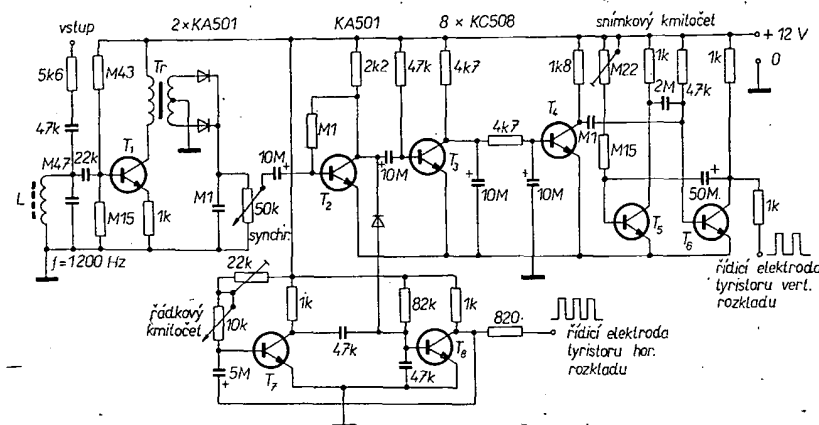
Záporné impulsy na kolektoru T_3 zavírají T_5 , který je v klidovém stavu zcela otevřen a jeho kolektorové napětí je blízké nule. Kolektorový odpor T_3 s kondenzátorem 10 μF tvoří první dolní propust a odpor 4,7 kΩ s druhým kondenzátorem 10 μF tvoří druhou dolní propust k oddělení snímkových synchronizačních impulsů. Kladné impulsy, které prošly druhou dolní propustí, otvírají T_1 a záporné impulsy, vznikající na jeho kolektorovém odporu, synchronizují multivibrátor s tranzistorem T_3 a T_4 . Kladné impulsy z kolektoru T_4 (přes odpor 1 kΩ) spínají tyristor ve vertikálním vychylování monitoru.

Uvedené zapojení s trvale běžícími rozklady je výhodnější k buzení elektronkových vychylovacích obvodů, než přímé buzení generátorů pilovitého průběhu. Elektronkové vychylovací obvody potřebují velkou amplitudu budícího napětí a generátory napětí pilovitého průběhu s výstupním napětím potřebné velikosti by byly komplikovanější, než toto zapojení s řízením tyristorem.

Závěrem prosincové rubriky bych rád poděkoval všem, kteří v průběhu roku svými příspěvky umožnili ostatním lépe vniknout do experimentální problematiky SSTV.



Příjemnou vánoční pohodu u monitorů a mnoho úspěchů v roce 1975 přeje OK1GW.

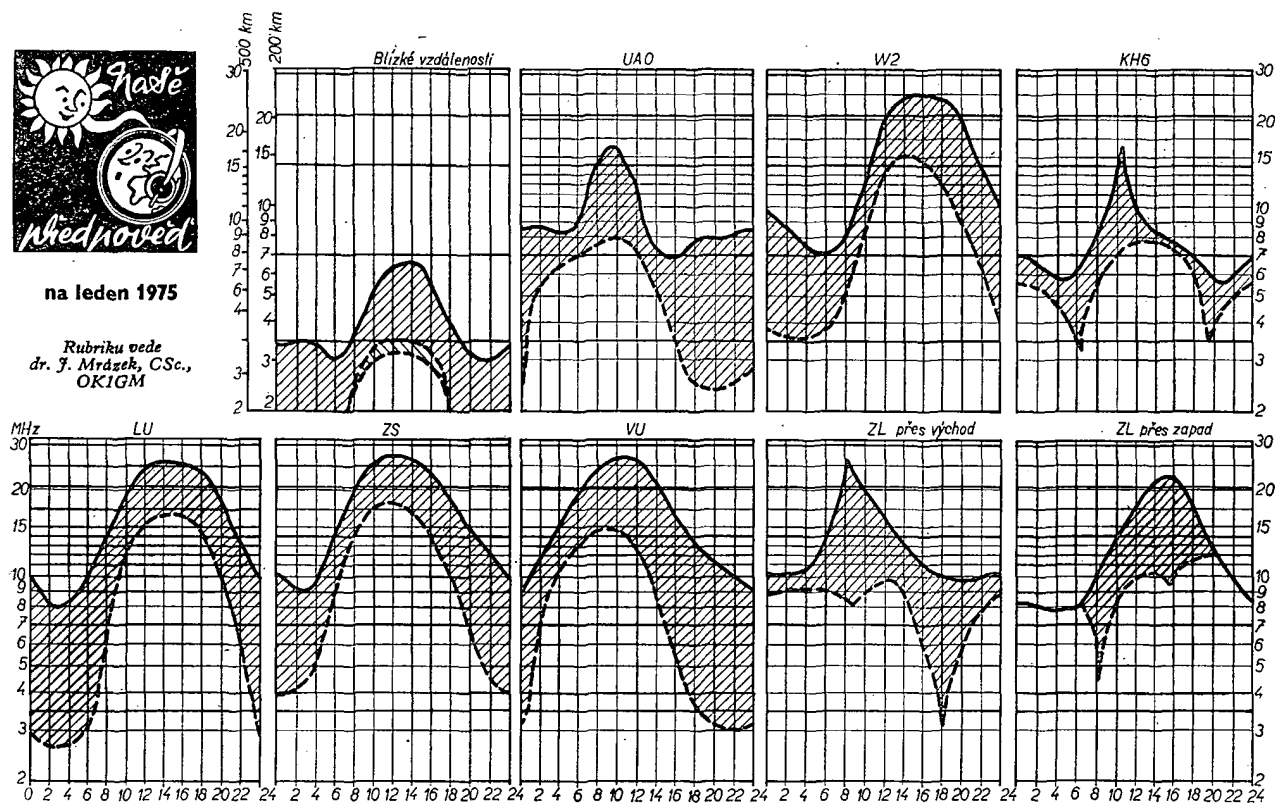


Trvale běžící rozklady monitoru SSTV



na leden 1975

Rubriku vede
dr. J. Mrázek, CSc.,
OK1GIM



Rok	1974											
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
rel. č.	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18

Rok	1975											
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
rel. č.	17	17	16	15	15	14	14	13	13	12	12	12

Co nás čeká v roce 1975

Začneme malým ohlednutím zpět; je třeba konstatovat, že podmínky na krátkých vlnách v roce 1974 nebyly slavné — byly ještě o něco horší, než v roce předcházejícím. Viníkem je ovšem Slunce, jehož aktivita během roku 1974 neustále zvolna klesala. Průměrné Wolfovo relativní číslo slunečních skvrn se pohybovalo okolo dvaceti, což během celého roku neslibovalo příliš vysoké použitelné kmitočty. Přesto tak trochu udivuje, že se několikrát slabě ozvalo i pásmo 28 MHz, byly to však zřejmě výjimky v době, kdy probíhala první, tzv. kladná fáze ionosférické poruchy, která se vždy projevuje přechodným zvýšením nejvyšších použitelných kmitočtů až o 25 % proti očekávání.

Jsme v době minima sluneční aktivity a to je doba, kdy se někdy dovede Slunce přece jen krátkodobě „vypnout“ k poněkud větší činnosti. V roce 1974 byla takovým výrazným obdobím druhá polovina září, kdy na slunečním disku bylo možno pozorovat velkou skupinu skvrn. Tato skupina se projevovala vleklou geofyzikální poruchou, která znamenala na dobu asi jednoho týdne všeobecné zhoršení podmínek dálkového šíření krátkých vln. K tomu třeba dodat, že právě tyto krátkodobé „výbuchy“ sluneční aktivity v době minima bývají prvními vlnatostkami, ohlašujícími začátek dalšího cyklu.

Avšak nejasejme předčasně — pohled na naši tabulku není vůbec povzbudivý. Uvádí předběžně, resp. předpovídané hodnoty relativního čísla pro jednotlivé měsíce let 1974 a 1975.

Na první pohled vidíme, že důvodů k optimismu není. Sluneční činnost má i v roce 1975 zvolna klesat a pravděpodobně to bude právě příští rok, který se zapíše jakožto rok slunečního minima. Protože průměrné nejvyšší použitelné kmitočty jdou ruku v ruce s Wolfovým relativním číslem, žádná zázraky na krátkých vlnách ani v příštím roce očekávat nemůžeme; dokonce to bude ještě o něco horší než letos.

Učiníme si nyní tradiční „procházku“ rokem 1975, pokud jde o šíření krátkých vln. Budou se přes sebe překládat dva „mechanismy“, rozhodující o stavbě ionosféry. První z nich záleží na sluneční aktivitě a bude se „snažit“ mít hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů nízké. Druhý souvisí s cyklem jednotlivých ročních období, protože odpovídá určitým termickým pochodům v ionosféře. Tento druhý mechanismus zvětšuje denní nejvyšší použitelné kmitočty na jaře a na podzim a

také během zimních měsíců je příliš nesnižuje, spíše naopak (zato však krátká délka dne obvykle způsobí, že se odpovídající podmínky nemají čas „rozvinout“). Naproti tomu v létě se pravidelně nejvyšší použitelné kmitočty nad Evropou snižují a mají sice dvě nepřilíhající velká denní maxima, zato však mezi nimi dost výrazné relativní minimum.

Je to tedy prakticky pouze tento druhý mechanismus, který nám občas pomůže v naší práci na pásmech; zejména v denních hodinách, odpoledne a k večeru. Naproti tomu v noci se tento mechanismus uplatňuje spíše záporně: absolutní minima nejvyšších použitelných kmitočtů bývají v zimě dvě — v době okolo východu a západu Slunce nebo krátce poté. V létě jsou obdobné hodnoty vyšší, a proto se prakticky rušivě neuplatňují. Proto v zimních měsících nebude často osmdesátimetrové pásmo vhodné pro vnitrostátní spojení, zejména brzy večer a pak ve druhé polovině noci zejména k ránu. Pásmo ticha, které budeme většinou pozorovat, obsáhne území o poloměru až několika set kilometrů. Na stošedesáti metrech to bude ve stejnou dobu mnohem lepší, protože zde již budou i při strmých vlnách ionosférické odrazy a také povrchová složka se dostává dále.

Avšak zmíněná období zvětšeného pásmo ticha mají přece jen určitý klad: v mimořádně klidných dnech bude lépe slyšet DX stanice, jejichž signály se k nám budou dostávat z míst, z nichž se k nám vlny šíří přes Slunce, neosvětlenou část zemského povrchu. Nemusí to k ránu být vždy jen obvyklé východní pobřeží Severní Ameriky; zejména v únoru a ještě v prvních dnech března to mohou být signály z Jižní Ameriky a po celý rok jednu hodinu po východu Slunce krátce, avšak často dost výrazně i stanice z oblasti Nového Zélandu a z Austrálie. Rovněž tak brzy odpoledne a v podvečer z jižních oblastí Asie a později i z Dálného východu. Tyto podmínky vyvrcholí rovněž v únoru, občas však budou nastávat po celý rok. Protože jsou velice náhlivé i na slabá ionosférická rušení, setkáváme se s nimi pouze v magneticky zcela klidných dnech, to znamená nikoli každodenně.

Je-li sluneční aktivita malá, nemusí totiž platit i o geomagnetickém a ionosférickém neklidu. Do jisté míry je pravdou dokonce opak: právě v době kolem minima sluneční aktivity je ionosféra mnohem citlivější na drobné sluneční nepravdivosti, takže zřetelně reaguje i na poměrně malé změny ve struktuře slunečního větru.

Zatímco noční situace na čtyřicetimetrovém pásmu bude mnohem klidnější (po celý rok se

zde můžeme setkat s obvyklými, téměř již standardními podmínkami), neplatí to pro vyšší krátkovlnná pásma.

Na dvaceti metrech bude denní situace po celý rok dost špatná. Teprve později odpoledne se zlepší, pokud ovšem — zejména v zimním období — nebude docházet k časnému uzavření pásmu. Také ranní perioda jedné či dvou hodin kolem východu Slunce bude někdy slibná. Avšak rozdíl den ze dne budou značné a zažijeme často několik po sobě následujících dnů bez jakýchkoli transkontinentálních podmínek.

Pásmo 21 MHz bude dobré v zimě, na jaře a pak zase až na podzim odpoledne, avšak pouze ve dnech, kdy se zvolna schyluje k ionosférické poruše (a kdy se tedy zvyšují nejvyšší použitelné kmitočty). Něco podobného, avšak mnohem vzácněji, sledáme v době okolo obou rovnodenností i na pásmu desetimetrovém. Dobrým ukazatelem, zda je pásmo 28 MHz vůbec otevřeno, je okolo kmitočtu 27 MHz. Nalezeme-li tam řadu — většinou italských mluvčích — občanských radiostanic, stojí za to čekat na příležitost i na pásmu desetimetrovém. V letním období se ovšem setkáme na desetimetrovém pásmu se silnými signály z okrajových zemí Evropy. O to se postará výskyt mimořádné vrstvy E, k němuž dochází zejména od konce května do poloviny srpna. Tato vrstva sluneční aktivity prakticky vůbec nesleduje a její letní působení se uplatňuje stejně při slunečním maximu jako při minimu.

Ve srovnání s rokem 1974 budou tedy podmínky roku 1975 stejné nebo snad ještě o něco málo horší. Ale už jsme si na ně tak trochu zvykli a téměř jsme zapomněli, že bývaly doby, kdy výborné DX z jedné a téže oblasti „chodily“ i na třech pásmech současně. Budme však spokojeni alespoň s tím, když budou zamořské stanice slyšitelné alespoň někde. Může nás utěšovat vědomí, že ani sluneční minimum nepotrvá věčně, o čemž se jistě několikrát v roce 1975 přesvědčíme alespoň tak, že budeme svědky občasné několikadenní ionosférické poruchy. Ani to nebude příliš příjemné, avšak bude to přinejmenším důkazem, že se Slunce začíná ze své několikaleté letargie konečně trochu probouzet.

...a co nás čeká již v lednu 1975?

Především velká pásmo ticha na osmdesáti a zejména na čtyřiceti metrech kolem sedmé hodiny večerní. Dále časné uzavírání pásmu 21 MHz a 14 MHz, která budou většinou po celou noc prázdná. Také občasné odpolední

DX podmínky na 21 MHz, zejména končí-li období zcela klidné ionosféry.

V lednu vrcholí občasný výskyt velkého deňního útluhu, který působí spodní oblast ionosféry. Je to jakási zimní „obdoba“ mimořádné vrstvy E, jenže nepříjemná. Pociťte to zejména ti, kteří rádi ve dne navazují spojení na osmdesát metrech. Avšak přece jen můžeme oznámit také něco radostnějšího: noční a časté ranní DX podmínky na osmdesát a stošedesát metrech se budou v průměru během ledna zvolna zlepšovat, aby pak v únoru vyvrcholily. Někdy mohou být tyto podmínky tak výhodné, že zasáhnou i kratší část středních vln, kde bude možno k ránu zaslechnout několik rozhlasových stanic z Latinské Ameriky nebo Brazílie. Dobrým indikátorem těchto podmínek bude situace na rozhlasovém pásmu 4750–5060 kHz. Nalezneme-li zejména na kmitočtech 4900–5010 kHz před pátou hodinou ranní našeho času slabé rozhlasové španělsky hovořící vysílání (většinou z Venezuely a Columbie), pak se vždy vyplatí dávat si na obou nejnižších krátkovlnných pásmech pozor na DX.

Mimořádná vrstva E se výrazněji projeví pouze v prvních dnech nového roku, kdy má na její vznik vliv meteorický prach roje, kterým naše planeta v tuto dobu prolétá. Jinak shortskopová spojení ani neobvyklé televizní stanice v lednu pozorovat nebudeme.

Závěrem mně dovolu, abych vám všem do nového roku popřál co nejvíce pracovních i osobních úspěchů.

přečteme si

Škeřák, J.: RECEPTÁŘ PRO ELEKTRO-TECHNIKA. SNL: Praha 1974. 448 stran. Cena váz. 30,— Kčs.

Mnozí z našich čtenářů si jistě všimli, že se v minulých týdnech znovu objevila ve výlohách n. p. Kniha tato příručka v novém vydání. Již v recenzi na první vydání, uveřejněné v AR 12/66, byl „Receptář“ velmi kladně hodnocen. Druhé vydání knihy má rozsah podstatně rozšířen; je v ní uvedeno 1 043 výrobních receptů na rozdíl od 654 receptů, popisovaných v prvním vydání. Jsou přidány nové kapitoly (kalici, cementační a nitridační prostředky; mazací prostředky pro různé účely a materiály; čističí a ochranné látky na elektrické kontakty; antistatické látky; sušící látky pro různé materiály; chladicí a nemrzoucí směsi; odpěnovací prostředky); konzervační a antikoroziční prostředky tvoří samostatnou kapitolu, kapitola o pájecích prostředcích je doplněna výčtem svařovacích prostředků a u galvanického pokovování je popsáno i pokovování nevodivých materiálů.

Pro ty, kteří neznají první vydání knihy, se ještě stručně zmíníme o obsahu knihy. V krátkém úvodu se čtenář seznámí všeobecně se způsobem práce (skladování chemických sloučenin, jejich mísení, rozpouštění, zahřívání atd.) a s potřebnými pomůckami. Recepty jsou vybrány tak, aby bylo možno používat pouze jednoduché postupy bez nákladných nebo složitých aparatur. U jednotlivých kapitol nebo odstavců je podrobnější poučení, společně pro skupinu receptů nebo přípravků. V receptech je uváděno množství jednotlivých složek pro výsledné množství vyrobené látky 1 kg, popř. 1 l, což je výhodné pro laboratorní i amatérskou praxi. Kniha obsahuje jednak recepty, jednak údaje o hotových komerčních výrobcích. Kromě kapitol, uvedených v předělu odstavci, obsahuje příručka recepty a údaje týkající se povrchové úpravy materiálů (čištění, odrezování, odmašťování, odstraňování kovových povlaků, broušení a leštění, barvení a pasivace kovů a údaje o nátěrových hmotách), dále uvádí impregnační prostředky, lepidla, tmely a zalévací hmoty, inkousty a razítkovací prostředky na různé materiály i pracovní postupy pro zhotovování plošných spojů. Obsah, uvedený na začátku knihy, je velmi přehledný. V závěru uvádí autor bohatý seznam literatury (40 publikací).

Prvnímu vydání knihy byly vytýkány některé drobné nedostatky, které byly v druhém vydání většinou odstraněny (vazba knihy a používání některých nenormovaných výrazů); jen ojediněle lze najít kromě správných i nesprávné výrazy, např. „plexisklo“ (str. 45, 210). Pro rychlou orientaci mohla být příručka doplněna ještě abecedním rejstříkem obchodních názvů popisovaných přípravků. Kniha je velmi vhodnou příručkou nejen pro použití ve vývojových laboratořích, ale i pro techniky, zlepšovatele, mistry a dělníky ve výrobě i pro neelektronické obory.

Zařazení druhého vydání receptáře do edičního plánu bylo záslužným činem a je možno říci, že v řadě Praktických elektrotechnických příruček jistě bude tato kniha patřit k nejužitečnějším – jak pro obsah a zpracování, tak i pro širokou použitelnost. Je to příručka, která by neměla chybět v knihovničce žádného radioamatéra, který má zájem o moderní úroveň svých konstrukcí a dokonalé provedení zařízení.

—jb—

Nepapomeňte, že

V LEDNU 1975

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT):

Datum, čas	Závod
6. 1. 19.00—19.00	TEST 160
11. a 12. 1. 21.00—21.00	YU DX Contest
17. 1. 19.00—20.00	TEST 160
19. 1. 05.00—09.00	Závod třídy C
24. až 26. 1. 22.00—22.00	CQ WW 160 m Contest
25. a 26. 1. 14.00—22.00	REF Contest, část CW



čtli jsme

Funkamateur (NDR), č. 9/1974

Diferenciální zesilovač pro pseudokvadrofonii – Amatérská studiová zařízení: směšovací zesilovač (3) – Barevná hudba (2) – Tuner pro VKV s elektronickým laděním – Nová řada spínacích obvodů D10 – Napájecí zdroje s ochranou proti přetížení – Konstrukce a vlastnosti tranzistorů FET – Přizpůsobovací anténní člen – Elektronické šíření – Amatérské zhotovení plošných spojů.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 15/1974

Strategie optimalizace a technický vývoj – Posouzení přijímače VKV s počítačím diskriminátorem – Čtyřkanálový rozhlasový systém – Elektronické dotykové spínače s obvody MOS – Krátké informace o integrovaných obvodech D103Ca D110C – Stejnousměrný číslicový voltmetr G-1206.500 a G-1206.010 – Pro servis – Monostabilní obvod odolný proti rušení – Určení vstupní a výstupní kapacity číslicových integrovaných obvodů – Generátor symetrického napětí trojúhelníkovitého průběhu – Požadavky na elektrické kontakty – Technika CMOS.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 16/1974

Integrovaná optika – Vyšetřování amplitudové charakteristiky kanálu Y u systému SECAM – Zesilovač – Monostabilní multivibrátor se stabilizovanou dobou překlopení – Posuvný vrstvý odpor 58 mm a 42 mm – Nastavitelný odpor 3. velikostní třídy – Derivační zařízení s číslicovými stavebnicovými jednotkami podniku Werk für Fernseh-elektronik – Materiály pro spínače a konektory – Generátor zapalovacích impulsů pro řízení tyristorů – Číslicový otáčkoměr pro motorová vozidla – Diskuse: analogová paměť vrcholových hodnot jednorázových dějů.

Rádiotechnika (MLR), č. 10/1974

Měření parametrů tyristorů (10) – Integrovaná elektronika (22) – Zajímavé zapojení s tranzistory a integrovanými obvody – Měření na amatérských zařízeních – Elektronický klíč – CQ test – Zapojení pro vysílání techniku – Obvody přijímače AM, CW pro pásmo 145 MHz – Obrazový záznam – TV servis – Korekční předzesilovač s tranzistorem – Integrovaný demodulátor FM – Principy kvadrofonie – Nf generátor s integrovanými obvody – Univerzální měřicí přístroj s FET – Základy elektroakustiky – Technologie integrovaných obvodů.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 9/1974

Zapojení pro pseudokvadrofonii – Nové reproduktory – Výkonový nf zesilovač s elektronkami –

Generátor na principu Wienova můstku – Jednoduchý přímoukazující měřič kmitočtu – Zapojení rozhlasového přijímače Elizabeth – Zdroj pro napájení přijímače z automobilové baterie – Regulovatelný zdroj 4 až 25 V/1,2 A – Úrazy elektrickým proudem – Praktický zkoušeč tranzistorů – Převíjení páska u magnetofonů ZK.

Radio, televizijska, elektronika (BLR), č. 7/1974

Elektronická náhrada zraku – Anténní směšovač pro vysílání TV ve IV. a V. pásmu – Závady TVP – Číslicový měřič kmitočtu – Elektronická kukačka – Automatická ochrana výkonových tranzistorů v nf zesilovači – Elektronický zesilovač Maršál super 100 PA – Vlastnosti diod PIN – Různé varianty Schmittova klopného obvodu – Korekční zesilovač pro přenosku – Integrované obvody pro vf – Porovnání tabulka čs. a sov. tranzistorů – Předzesilovač pro 144 MHz.

Radioamater (Jug.), č. 10/1974

Zdroj impulsů s tranzistorem UJT – Programovaný elektronický klíč DM2001C – Dvojitý koncový stupeň 5 W – Lineární integrované obvody (2) – Zhotovení sousošného balunu – Vfcivky (5) – Technické novinky – Rubriky – Novinky VKV (OSCAR 7) – Zprávy z IARU.

Funktechnik (NSR), č. 16/1974

Köln-Stereo, autorádio s předvolbou osmi stanic – BBC a kvadrofonie – Nová evropská spojovací síť pro vozidla (EFuRD) – Tyristorové a triakové řízení s integrovanými přepínači s nulovým napětím – Integrovaný generátor funkcí 8038 – Elektronické měřicí přepínače – Univerzální stroboskop – Nový systém pro obrazové kazety BASF LVR – Novinky pro rádiové amatéry na výstavě v Konstanci.

Funktechnik (NSR), č. 17/1974

TVP 211A – Systém Dolby zlepšuje přenos rozhlasu FM – CEEFAX, systém televizního přenosu zpráv BBC – Nové reproduktory pro Hi-Fi amatéry – Tyristorové a triakové řízení s integrovanými přepínači s nulovým napětím – Tónový generátor pro elektronické varhany na jednotlivých deskách plošných spojů – Elektronická hudba bez tlačítek – Napájecí zdroj s kladným i záporným napětím.

Funktechnik (NSR), č. 18/1974

Automatizace výměny rozhlasových programů v NSR – Použití motorů na principu Barlowova kolečka v magnetofonech – Diagnostické přístroje pro opravy přijímačů barevné TV – Kapesní kalkulačka Cambridge – Nový základní díl pro Hi-Fi stereofonní přijímače Philips – TVP 211A – Hi-Fi stereofonní sluchátka K 140 – Měření obsahu škodlivých složek výfukových plynů pomocí počítače – Spotřební elektronika na Podzimním lipském veletrhu.

12 74 **Amatérské RADIO 479**

PRODEJNY TESLA